

علم النفس التعليمي

أ.د. إبراهيم وجيه أ.د. محمود عبد الحليم منسى

أ.د. أحمد صالح

٢٠٠١

شركة الجمهورية الحديثة لتحويل وطباعة الورق

ت: ٤٨١٩٦٤٨ - المحمول: ٠١٢٢١٧١٢٩٩ - اسكندرية



علم النفس التعليمي

الأستاذ الدكتور

إبراهيم وجيه

أستاذ علم النفس التعليمي

كلية التربية - جامعة الاسكندرية

الأستاذ الدكتور

محمود عبد الحليم منسى

أستاذ ورئيس قسم علم النفس التعليمي

كلية التربية - جامعة الاسكندرية

الأستاذ الدكتور

أحمد صالح

أستاذ علم النفس التعليمي

كلية التربية - جامعة الاسكندرية

٢٠٠١



المكتب: ١٠ ش محمد طلعت نعمان - خلف شيكوريل - محطة الرمل
المصنع: الكيلو ٢٥ طريق اسكندرية - مصر الصحراوي - مرغم
ت ٤٨١٩٦٤٨ - الفاكس: ٠١٢٢١٧١٣٩٩ - اسكندرية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا﴾

صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ

﴿سُورَةُ الْاِنشَاءِ آيَةُ ٨٥﴾

الفصل الأول

الفروق الفردية

* مقدمة

* الفروق الفردية فى الشخصية

* الفروق الفردية فى النواحي الجسمية

* الفروق الفردية فى السمات النفسية

* أنواع الفروق الفردية

* مظاهر الفروق الفردية

* تعريف الفروق الفردية

* خصائص الفروق الفردية

* توزيع الفروق الفردية

أ.د أحمد صالح

الفروق الفردية

Individual Differences

تقديم:

إذا أعمل الإنسان فكره فإنه يلحظ أن البشر يختلفون عن بعضهم البعض في جوانب عديدة - سنعرض لها بالتفصيل في سياق هذا الفصل- فيجد من بين الأفراد من يتسم بالطول ووجد من يتسم بالقصر، من يتسم بالبدانة ومن يتسم بال نحافة، من يغلب عليه الانطواء Introversion ومن يغلب عليه الانبساط Extroversion، من يجيد عملاً معيناً ولا يجيد غيره، من يستطيع التعلم بسرعة ومن هو بطئ في تعلمه. إن هذه التباينات ما هي إلا فروق بين الأفراد وتتشعب هذه الفروق وتنعكس على مناشط هؤلاء الأفراد، فالبشر في اختلافهم كاختلاف أنامل الأصابع بينهم إلى الحد الذي دعى إلى المقولة المشهورة بأن كل إنسان يمثل جزيرة Every man is an island، بل إن الفرد الواحد تختلف قدراته المختلفة، فقدرته الميكانيكية قد لا تتساوى مع قدرته الحسابية أو اللغوية أو غيرها وهذا ما أدى إلى ظهور علم النفس الفارق Differential Psychology.

عندما يقوم الباحث التجريبي بإجراء تجربة لدراسة جانب معين من جوانب السلوك الإنساني فإنه يركز في تجربته على دراسة جانب

معين ويضبط الجوانب الأخرى التى يتميز الأفراد فيها، ثم يصل إلى استخلاصاته أو نتائجها التى يعممها بعد ذلك. ولكن موضوع علم النفس الفارق هو التركيز على تلك العوامل التى ضبطها عالم النفس التجريبي أو الباحث التجريبي لأن جوانب السلوك المختلفة لا تعمل بمعزل عن بعضها البعض.

إن الفروق الفردية ليست قاصرة على البشر وحدهم، فجميع الكائنات الحية توجد بينها فروق تسهم فى إختلاف الوظائف والأدوار التى تقوم بها. وكما يقول موم ن. ل (Mumm, N.L. 1953) فى كتابه «أسس التوافق الإنسانى، أن علم النفس من هذا المنظور علم بيولوجى، كما أن طبيعة مادته تدمج هذا العلم فى الإطار العام للعلم الاجتماعى، فعلماء النفس يهتمون بالكثير من القضايا التى تشغل علماء الاجتماع وهم بالتالى يسهمون فى المجال العام للعلم الاجتماعى، ولذا فإن هذين العلمين يتداخلان فى نقاط معينة، إن الذى يقصده موم أن الكائنات جميعها تربطها علاقات تأثير وتأثر، أى أن لها جوانب سلوكية تختلف باختلافها. وبما أن الإنسان أساس الكائنات الاجتماعية فإنه يتأثر بكثير من العوامل، فقبل ميلاده يتأثر بالمؤثرات (الجينات) وتبعاً لإختلاف تلك الجينات فإن البشر يختلفون عن بعضهم البعض نتيجة تلك العوامل الوراثية، كما أنهم يمرون بخبرات مختلفة فى محيط الأسرة وفى المدرسة وفى باقى مؤسسات المجتمع وهذه الخبرات تختلف من فرد إلى آخر.

والآن فيما يختلف الأفراد؟

يختلف الأفراد عن بعضهم البعض فى سماتهم الشخصية وفى جوانب النمو الجسمى وكذلك فى سماتهم النفسية .

أولاً: الفروق الفردية فى الشخصية

Individual Difference in character:

هناك تعريفات عديدة للشخصية حيث يعرفها مورتين برنس (Morton Prince) نقلاً عن سيد غنيم- على أنها «مجموع ما لدى الفرد من استعدادات ودوافع ونزعات وشهوات وغرائز فطرية وبيولوجية، كذلك ما لديه من نزعات واستعدادات مكتسبة، ويعرفها كيمف (Kemp) بأنها «أسلوب التوافق العادى الذى يتخذه الفرد بين دوافعه الذاتية المركزية ومطالب البيئة، أما فلويد البورت (Albort) فيرى أنها «إستجابات الفرد المميزة للمثيرات الإجتماعية وكيفية توافقه مع المظاهر الإجتماعية فى البيئة، (سيد غنيم ٤٤: ١٩٧٥) .

يأستعرض التعريفات السابقة نجد أن التعريف الأول يركز على الجوانب غير الظاهرة أو الجوانب الكامنة فى الشخصية ويغفل الشخصية من حيث علاقتها بالمثيرات البيئية الخارجية، بينما يركز التعريف الثانى فى مجمله على عملية التوافق الإجتماعى التى يسعى الفرد إليها، أما التعريف المذكور أخيراً فيجمع بين التوافق والسلوك . أى أن التعريفات السابقة تدور حول ثلاثة محاور:

١- مثير Stimulus

٢- استجابة Response

٣- تكوين فرضى Hypothetical Entity

١- الشخصية باعتبارها مثير:

إن من يرون أن الشخصية مثير يستندون إلى أنها عبارة عن دالة تأثير الشخص في الآخرين وبما أن الآخرين الذين يتعامل معهم الشخص مختلفون، فإنه تكون له بالتالى تأثيرات مختلفة ومن هنا تختلف شخصيات الأفراد عن بعضها، فهناك الشخصية الإقناعية (Persuasive character) والشخصية الجذابة (Attractive character) أو ما هو عكس ذلك. ولعل هذا هو الذى حدا بالمشتغلين بعلم النفس الفارق بخاصة إلى دراسة سمات الشخصية المختلفة لتحديد أثرها على المتغيرات المختلفة كالدافعية Motivation والإنجاز Achievement وغيرها.

٢- الشخصية باعتبارها استجابة:

يعد هذا التعريف للشخصية باعتبارها استجابة رد الفعل العكسى للتعريف السابق، وهو بالقطع تعريف أكثر تقدماً لأنه يتعامل مع جوانب يسهل قياسها وتحديدّها عن طريق وسائل القياس المختلفة المتمثلة فى اختبارات سمات الشخصية Personality Traits Tests واختبارات الذكاء Intelligence tests إذا ما قارناه بالتعريف السابق من حيث كون الشخصية مثيراً داخلياً يتعذر فى كثير من الأحيان قياسه. ولكن يبدو أن تعريف الشخصية على أنها (استجابة أمر يتسم بالعمومية حيث يدخل فى نطاقه عدد كبير من المتغيرات التى لا يمكن أن يحصيها عالم

النفس الفارق بحيث يدرسها ككل . فضلاً عن ذلك إن استجابات الإنسان تتنوع من موقف إلى آخر، بل إن الموقف الواحد يتطلب من نفس الفرد استجابات متباينة في أوقات مختلفة - إعتماًداً بالطبع على عوامل أخرى - فاستجابة الفرد الواحد تجاه الموقف الواحد لا تتسم بالثبات . على سبيل المثال انتباه الطالب في المحاضرة في بداية العام الدراسي لا يكون بنفس الدرجة قرابة حلول الإمتحانات ربما لأن عامل القلق في بداية العام لا يكون بنفس الدرجة قرب نهايته، ومن هنا تختلف استجابته في موقف واحد . كما أن فردين قد يعطيان نفس الاستجابة لنفس الموقف ولكن الأسباب التي دعت الأول إلى تلك الاستجابة تكون مغايرة تماماً للأسباب التي دعت الفرد الآخر إليها . ومهما يكن من أمر فإن تعريفى مثير واستجابة يتعاملان مع بعدين تكامليين، وأولئك الذين اختلفوا أو بالأحرى عارضوا هذين التعريفين إنما يركزون على جوانب لا تتصف بالعمق .

الشخصية باعتبارها تكوين فرضى :

أى أن الشخصية تمثل كياناً داخلياً، وكأنها شئ واقعى موجود داخل الإنسان يتعامل مع غيره فى علاقة تفاعلية فيها أخذ وعطاء فيها تأثير وتأثر ويتعامل كذلك مع البيئة المحيطة به سواء كانت بيئة مادية أو غير مادية يتأثر بها ويؤثر فيها .

إن هذا التعريف يساعد المشتغلين بعلم النفس على دراسة ذلك المكون الفرضى . ولكن بعض المشتغلين بدراسة الشخصية والسلوك

يرون عكس ذلك على أساس أن هذا التكوين الفرضي الذي ينظر إليه على أنه شيء واقعي ليس كذلك في الواقع، فلا يوجد داخل الإنسان شيء يسمى الشخصية كشيء فيزيقي محسوس، وبالتالي فهي لا تخضع للقياس. ولكننا نرى أنها تكوين فرضي بمعنى أننا نفترض وجوده وعلى أساس هذا الوجود المفترض يمكن أن ندرس مظاهر السلوك ونخضعها للتفسير لأن هذا السلوك الخارجي أو الظاهري Overt Behaviour هو القابل للملاحظة التي نستدل من خلالها على نمط الشخصية وسماتها. وجدير بالذكر هنا أن نعرض ولو بصورة سريعة إلى أن بعض علماء النفس يميلون إلى إلغاء فكرة العوامل الفرضية أو المتغيرات الوسيطة وخاصة علماء النفس السلوكيين أمثال طومسون وثورنديك فهم ينظرون إلى السلوك نظرية ذرية تجزيئية.

ثانياً: الفروق في النواحي الجسمية *Physical Differences*

ويقصد بهذه الفروق عدم التماثل في جوانب النمو الجسمي المختلفة، فكما ذكرنا في مستهل هذا الفصل أن الأفراد يختلفون عن بعضهم في الطول، ويختلفون في الحجم ولون البشرة وكذلك في صحتهم العامة مما ينعكس على أدائهم في المجالات المختلفة، سواء تعليمية أو غير تعليمية. فمن يعانون مثلاً من مشكلات في السمع أو في البصر لن يكونوا على نفس المستوى في التحصيل الدراسي مع أقرانهم الذين يتفوقون معهم في الجوانب الأخرى ولكن يختلفون في قدرتهم على السمع أو الرؤية.

ثالثاً: الفروق فى السمات النفسية:

Differences in Psychological Traits

يختلف الأفراد فى سماتهم النفسية، كما تختلف تلك السمات وتختلف كذلك الفروق بينها داخل الفرد الواحد ويصنف علماء النفس السمات النفسية إلى تنظيمين هما:

١ - سمات التنظيم العقلى .

٢ - سمات التنظيم الإنفعالى .

ويشير التنظيم العقلى إلى إدراك الفرد للبيئة المحيطة به والسعى إلى استيعاب ما تتضمنه والربط بين أجزاء تلك البيئة ربطاً واعياً، بحيث يدرك أوجه الاختلاف والإتلاف بين أجزاء تلك البيئة الخارجية حتى يتمكن من التوافق معها والتغلب على ما يعن له من مشكلات فيها . أما التنظيم الإنفعالى فيمثل مجموعة الميول والدوافع والإتجاهات والإهتمامات والتي تؤثر فى كيفية تفاعله مع غيره من الأفراد وكذلك مع البيئة المحيطة به .

أنواع الفروق الفردية:

يميز العلماء بين نوعين من الفروق هما الفروق فى النوع وكذلك الفروق فى الدرجة ويوضحون أن الفروق الفردية الموجودة بين الأفراد وبعضهم البعض هى فروق فى الدرجة وليست فروق فى النوع، ولناخذ مثلاً على ذلك، إذا أردنا مثلاً أن نقارن بين فردين من حيث طول

الأول، ولون بشرة الثانى فإن المقارنة هنا غير منطقية على الإطلاق فكأنك تعطى فرداً مسطرة وتطلب منه إيجاد وزن برتقالة مثلاً. إذ لا بد من إجراء المقارنة بمعيار واحد أى أساس وجود صفة مشتركة فبالنسبة للطول هناك الفرد الطويل، والطويل جداً الذى يصل إلى أويقارب العمالقة وهناك الشخص متوسط الطول والقصير والقرزم أى أن هناك درجات متباينة ومتفاوتة فى الطول، ولكن لكل الأفراد درجة ما فى هذا الطول. وكذلك الحال بالنسبة للوزن، هناك الشخص البدين الذى يزيد وزنه عن الوضع الطبيعى وهناك الرشيق والنحيف والنحيل فكلها درجات لنفس الصفة وكذلك الحال بالنسبة للون البشرة والذكاء وغيرها، أى أن كل فرد لديه السمة ذاتها ولكن صفته فى تلك السمة هى موضع الفرق. ونعود الآن إلى مثال المسطرة وثمررة البرتقال التى لا يمكن قياسها بتلك المسطرة. ينطبق ذلك على الفروق بين الأفراد فلا نستطيع أن نحدد الفروق فى الطول مثلاً بالكيلوجرامات بل لا بد أن يكون المقياس متعلقاً بنفس الصفة التى تقاس. وترجع الفروق فى الدرجة بين الأفراد إلى أربعة عوامل هى:

١- الوراثة: Heridity وذلك لأن الأفراد - كل الأفراد - منذ إخصاب الحيوان المنوى للبويضة وهم يتأثرون بالجينات الوراثية التى تعد مسئولة عن طول الإنسان ولون بشرته وذكائه وطباعه وميوله المختلفة وسنتناولها بشئ من التفصيل فى الفصل الثانى.

٢- البيئة Environment: إن إحتكاك الإنسان بالبيئة سواء كانت بيئة مادية أو بيئة إجتماعية يكسبه قدراً من الخبرات والعادات

والتقاليد والقيم التي تؤثر في سلوكه، ومن هنا نلاحظ إختلاف سلوك الفرد في البيئة الأوروبية عن الفرد في البيئة العربية بالنسبة لبعض جوانب سلوكه، لدرجة أن الفرد في البلد الواحد يختلف سلوكه من منطقة إلى أخرى بمعنى أن الفرد الذي ينتمي إلى موقع جغرافي له قيمه وعاداته وتقاليده المميزة له عن فرد آخر من نفس البلد. ولعلك تلاحظ عزيزي الطالب إختلاف سلوك الفرد الذي يعيش في الريف عن ذلك الذي يعيش في المدينة في بعض جوانبه حتى البيئة النفسية التي تؤثر على الأفراد فهي تختلف في تأثيرها من فرد إلى آخر .

٣- العمر الزمني : Chronological Age

مما لا شك فيه أن نمو الأفراد جسماً وعقلياً وإنفعالياً وما إلى ذلك يختلف باختلاف أعمارهم، ولذا يعتبر العمر الزمني مسئلاً عن بعض الفروق التي توجد بين الأفراد. كما أن بعض القدرات العقلية كالذكاء لا يحدث تمايز فيها ولا تتضح بصورة يمكن قياسها إلا في مراحل عمرية معينة، وينطبق نفس الشيء على بعض أنواع السلوك كالسلوك التنافسي مثلاً.

٤- النوع : Sex

ويقصد بالنوع هنا الفروق بين الجنسين (الإناث والذكور) ولعلنا من الوهلة الأولى نلاحظ أن هناك فروقاً جسمية بين البنين والبنات وكذلك فروقاً في قابلية كل منهم للتأثر بالمواقف الإنفعالية ونلاحظ ذلك من ردود أفعال كل من النوعين، وتتضح هذه الفروق في مراحل

عمرية معينة ويقل بعضها في مراحل أخرى وترجع هذه الاختلافات بالقطع في أساسها إلى عوامل بيولوجية بحتة كما يرجع بعضها إلى عوامل إجتماعية.

وتختلف كذلك القدرات العقلية بين الذكور والإناث ولذا لا بد من الاستفادة من نتائج الاختبارات والدراسات التي توضح الفروق بين الجنسين في جوانب معينة للإسترشاد بها في التوجيه الدراسي وكذلك في التوجيه المهني.

مظاهر الفروق الفردية:

يرى علماء النفس أن هناك مظهرين من مظاهر الفروق الفردية، يتعلق المظهر الأول منهما بالفروق داخل الفرد الواحد بمعنى أن القدرات لا تتساوى لدى الفرد الواحد فإذا نظرنا مثلاً إلى طالب ما وليكن طالباً في قسم الرياضيات ممن يعرفون بتميزهم العلمي في الرياضيات نجد أن القدرة الحسابية عنده مرتفعة بينما قد تكون القدرة الموسيقية أو الفنية أو اللغوية عند نفس الطالب محدودة للغاية، بل ما هو أكثر من ذلك قد تختلف الجوانب المختلفة لنفس القدرة عند الفرد الواحد فالذاكرة اللفظية اللغوية قد تكون قوية عند فرد ما ولكننا نجد أن الذاكرة العددية عنده ضعيفة فنجد مثلاً ينسى أرقام التليفونات وغيرها من الأرقام بسرعة .

والمظهر الآخر للفروق الفردية هو الفروق بين الأفراد والمتمثلة في اختلاف الذكاء مثلاً أو غيره من السمات العقلية بين الأفراد. ويختلف الأفراد كذلك بين بعضهم البعض في السمات الإنفعالية، وكما أشرنا من

قبل أن هذه السمات موجودة بين الأفراد جميعاً ولكن لا يتساوى فيها جميع الأفراد وهو ما يعرف بالفروق فى الدرجة وليس فى النوع. والآن نود بعد هذا العرض أن نوضح ماهية الفروق الفردية.

تعريف الفروق الفردية:

يستند علم النفس الفارق فى قياسه للفروق الفردية على أساس مقارنة الانحرافات الفردية بمتوسط المجموعة. أى أن الباحث يحدد السمة النفسية التى يريد دراستها بدقة ثم يطبق على الأفراد مقياساً ثابتاً صادقاً يقيس تلك السمة لتحديد مستوى توافر تلك السمة عند كل فرد من المجموعة موضع الموقف الإختبارى، وبعد الحصول على متوسط مستوى جميع الأفراد - الذين طبق عليهم المقياس - تتم عملية المقارنة بين درجة الفرد ودرجة متوسط الأفراد ككل ليحدد الفرق بين درجة الفرد ومتوسط المجموعة أى أن علم النفس الفارق يلجأ إلى القياس الأحصائى لتحديد مستوى الفرد أو موقعه بالنسبة لغيره من الأفراد.

وبذلك تعرف الفروق الفردية بأنها الانحرافات الفردية عن متوسط المجموع - وقد يكون مدى هذه الفروق كبيراً وقد يكون صغيراً.

خصائص الفروق الفردية:

تتضح خصائص الفروق الفردية من حيث مداها ومدى ثباتها وطبيعة تنظيمها، وسنتناول، فيما يلى كل خاصية من هذه الخصائص على حده.

١ - مدى الفروق الفردية:

يختلف تشتت الفروق الفردية، حيث يعرف مدى الفروق الفردية

على أنه الفرق بين درجات الأفراد على قطبين يمثل القطب الأول أكبر درجة ويمثل القطب الآخر أصغر درجة بالنسبة لتوزيع السمة التي يقيسها الاختبار أو المقياس. أى أن مدخل قياس مدى الفروق الفردية هو المدخل الأحصائي. ولكن لا ينبغي أن نعول على حساب المدى فقط لتحديد الفروق، ويمكن الإستعانة على سبيل المثال بالانحراف المعياري Standard deviation والتباين Variance وعلى أية حال فعلى الرغم من أن هناك مشكلات منهجية فى المقارنة بين الصفات المختلفة من حيث مدى الفروق الفردية، نتيجة لعدم وجود وحدة قياس واحدة فى جميع الصفات النفسية، إلا أنه يمكن القول - بصفة عامة - أن أكبر تشتت للفروق الفردية (أى أكبر مدى لها) يوجد فى سمة الشخصية الإنفعالية وتليها الفروق فى السمات العقلية المعرفية، وأقل مدى يوجد فى الفروق فى الصفات الجسمية، (سليمان الحضرى، ٢٠: ١٩٨٢).

٢- ثبات الفروق الفردية:

كما أوضحنا من قبل أن العمر الزمنى من العوامل المؤثرة فى ظهور الفروق لدى الأفراد؛ لأن العمر مرتبط بمراحل النمو المختلفة وبالتالي تزداد الفروق بين الأفراد بزيادة النمو إلى أن تصل إلى مرحلة المراهقة فتتضح هذه الفروق وتميل نسبياً إلى القلة فى غيرها أى أن الفروق تنقسم بدرجة من الثبات فى المراحل العمرية الأعلى، ولكن هذا الثبات لا ينطبق على كل الفروق فى السمات حيث إن السمات العقلية لها معدل ثبات أعلى من السمات الإنفعالية ويرجع ذلك إلى أن مدى التشتت المشار إليه فى الخاصية السابقة بالنسبة للسمات الإنفعالية أكبر

منه فى الجانب العقلى، كما أن السمات الإنفعالية أكثر تأثراً بالبيئة عن الجانب العقلى لدى الأفراد.

٣- التنظيم الهرمى للفروق:

تتدرج الصفات الفارقة بين الأفراد تدرجاً هرمياً حيث يأتى فى قمة الهرم الصفات الأكثر عمومية وشيوعاً بين الأفراد وتقل العمومية تنازلياً إلى أن تصل إلى أدناها عند قاعدة الهرم حيث تتضح السمات الخاصة جداً. فعلى سبيل المثال بما أن الذكاء يمثل العامل العام أو القدرة العامة الأكثر شيوعاً بين الأفراد نجد أنه يحتل قمة الهرم يليه فى الترتيب القدرات العقلية المعرفية من قدرات لفظية وآلية ميكانيكية وإدراك العلاقات والقدرة اللغوية ثم تظهر القدرات المتصلة بالعوامل الطائفية الأولية والتي تميز مجموعة من الأفراد دون غيرها ثم يلي ذلك القدرات الطائفية غير الأولية حتى نصل إلى قاعدة الهرم حيث تشغلها القدرات الخاصة والتي قد ترتبط بموقف حياتى بعينه دون غيره.

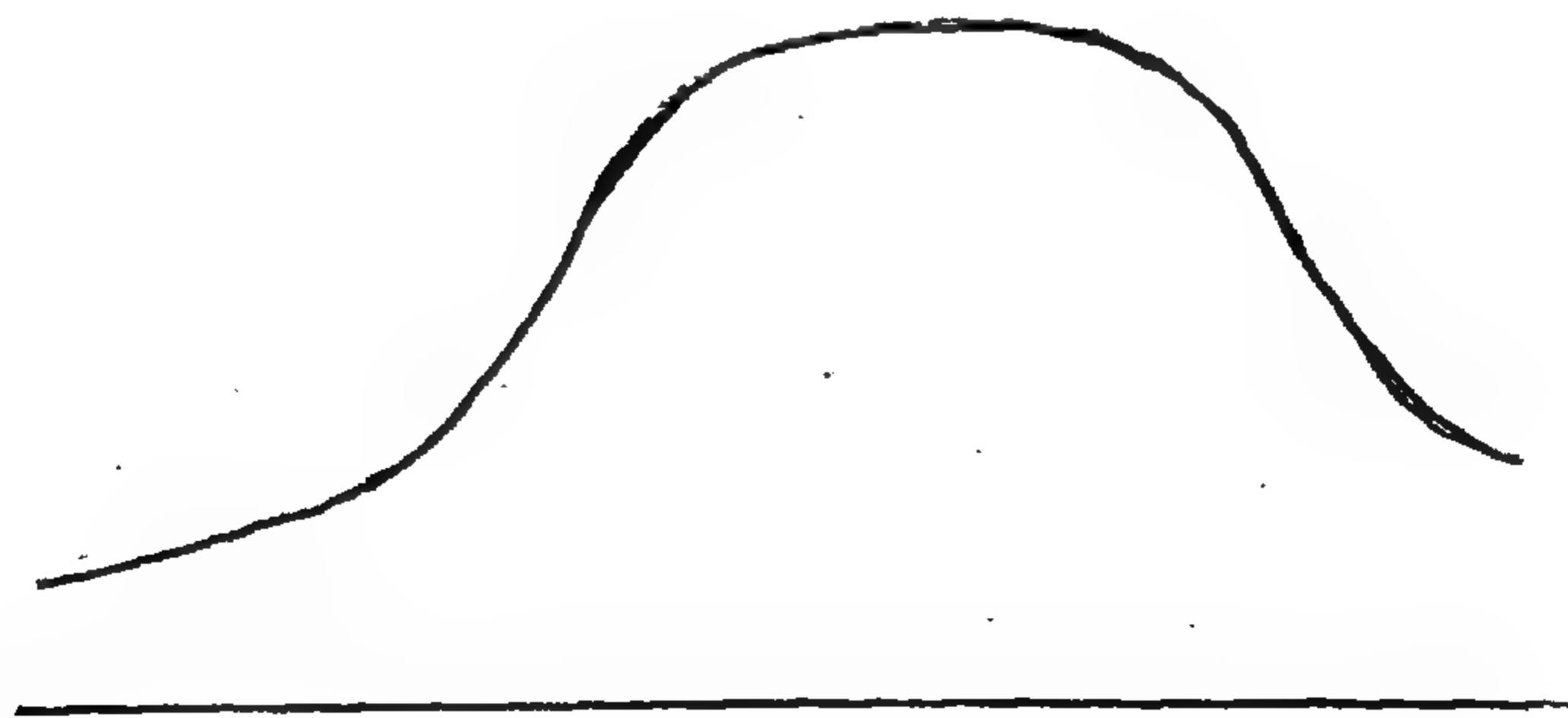
لا يقتصر التنظيم الهرمى على الفروق فى الصفات العقلية بل يمتد ليشمل الصفات الإنفعالية كذلك حيث تتركز فى قمة الهرم الصفات الإنفعالية الأكثر شيوعاً فالصفات الأقل شيوعاً حتى نصل فى النهاية إلى الصفات الإنفعالية المرتبطة بموقف حياته دون غيره كما كان الحال فى الصفات العقلية.

توزيع الفروق الفردية:

يخضع توزيع الفروق الفردية للمنحنى الإعتدالى (المنحنى الجرسى) بمعنى أن أكثر المستويات إنتشاراً هو التوزيع المتمركز حول

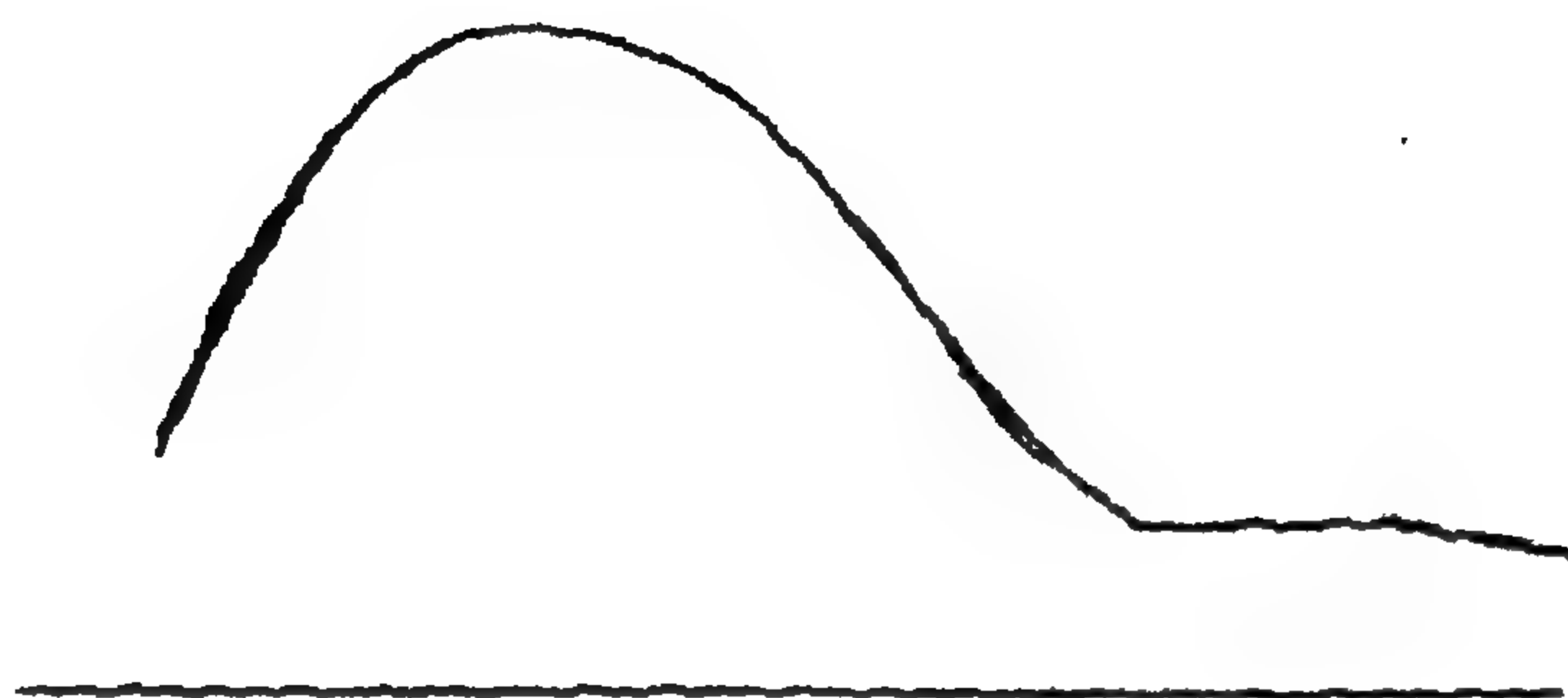
المتوسط بالنسبة لدرجات الصفة المقاسة، وذلك لأن إختلاف الأفراد فى مدى نصيب كل منهم من هذه الصفة هو إختلاف كمى لا كىفى (إختلاف فى الدرجة وليس فى النوع)، أى أن لكل فرد مكان ما على المنحنى الإعتدالى بالنسبة لكل صفة من الصفات النفسية أو السمات النفسية. وسنتناول هنا توزيع إحدى السمات العقلية فقط وذلك بقصد التحليل والتبسيط ولتكن سمتنا أو خاصيتنا هنا هى الذكاء. إذا نظرنا إلى الأفراد فى مجملهم نجد أن متوسطى الذكاء أو من يعد ذكاؤهم فوق المتوسط هم الغالبية العظمى من الأفراد) أى الذين يقعون فى وسط المنحنى، أما العباقرة وضعاف العقول فنجدهم فى ذيلى المنحنى الإعتدالى، وهم يمثلون النسبة الأقل فى التوزيع. وبأخذ المنحنى الإعتدالى شكلة الجرسى هذا إذا كانت العينة التى نقيس سمتها ممثلة للمجتمع الأصلى تمثيلاً دقيقاً، أما إذا اشتملت العينة فى مثالنا السابق على عدد كبير من مرتفعى الذكاء فإن شكل المنحنى سيكون ملتوياً التواء سالباً أى جهة الطرف الأيمن (أنظر شكل رقم ٢) وبالمثل إذا اشتملت العينة على عدد كبير من صفات الذكاء فإن المنحنى يلتوى فى هذه الحالة التواء موجباً أى يميل تركز معظم أفراد العينة إلى الطرف الأيسر (أنظر شكل ٣) ويبتعد التركز أو قمة المنحنى عن الوسط كما قد يحدث هذا الإلتواء كذلك إذا كان الإختبار الذى نقيس به السمة إختباراً غير دقيق كأن يفتقد إلى التمييز مثلاً، فتكون معظم مفرداته صعبة للغاية أو شديدة السهولة. ولكن ما يعنينا هنا هو التوزيع الإعتدالى الذى ينزع فيه الأفراد الذين نقيس سمة معينة لديهم نحو المتوسط، وهو ما يعرف بالنزعة المركزية. وإذا أخذنا سمة أخرى كالوزن فإننا نجد الأفراد

ولكن يمكن عند اشتقاق عينة من الأفراد نقيس مدى وجود سمة معينة لديهم، ليس بالضرورة أن نحصل على منحنى مماثل للمنحنى السابق، فقد يكون اختيارنا للعينة غير موفق فيلتوى المنحنى سواء التواء سالباً أو إلتواء موجباً. ولنأخذ مثلاً على ذلك من واقع محاضراتنا. هب أننا نريد التعرف على مستوى التحصيل لدى الموجودين بشعبة معينة في مادة دراسية معينة. إذا أخذنا الأفراد المدرجين بهذه الشعبة جميعاً قدرة فإننا سنجد منهم النابه وغير النابه والمتوسط، فنحصل بالتالى على توزيع إعتدال مشابه للمنحنى السابق. أما إذا طبقنا اختياراً لقياس التحصيل واشتققنا من هذه المجموعة من الطلاب عدداً من الطلاب النابهين والمتفوقين فى تلك المادة وكان عدد العاديين ضئيلاً أو نادراً فإننا نحصل على منحنى ملتوياً إلتواءاً سالباً كما يوضحه الشكل رقم (٢).



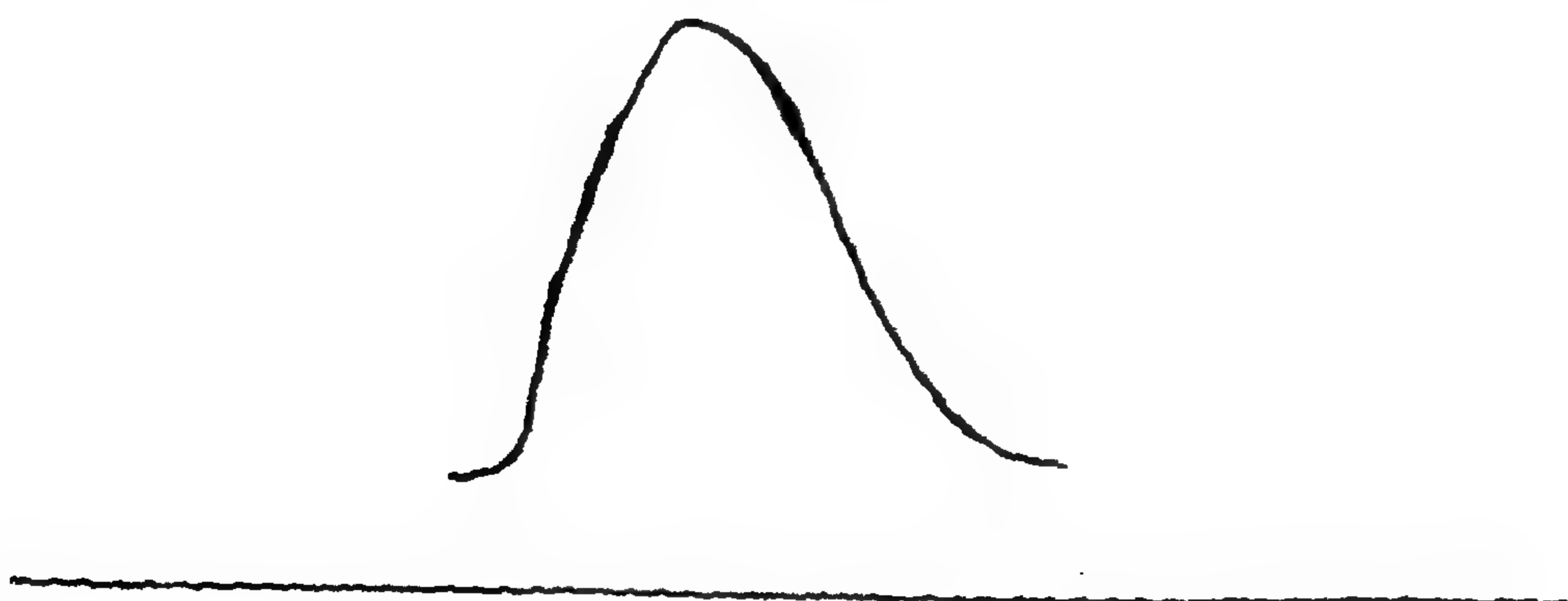
شكل رقم (٢) منحنى ملتو التواء سالباً

نلاحظ من الشكل السابق أن قمة المنحنى الملتوى التواء سالباً تميل إلى الطرف الأيمن كما أن الخطأ في القياس وفي اختيار العينة قد يؤدي إلى حصولنا على منحنى ملتو التواء موجباً وهو الذي نتجه قمته إلى الطرف الأيسر أي عكس الشكل السابق ويمكن توضيحه كما يلي:

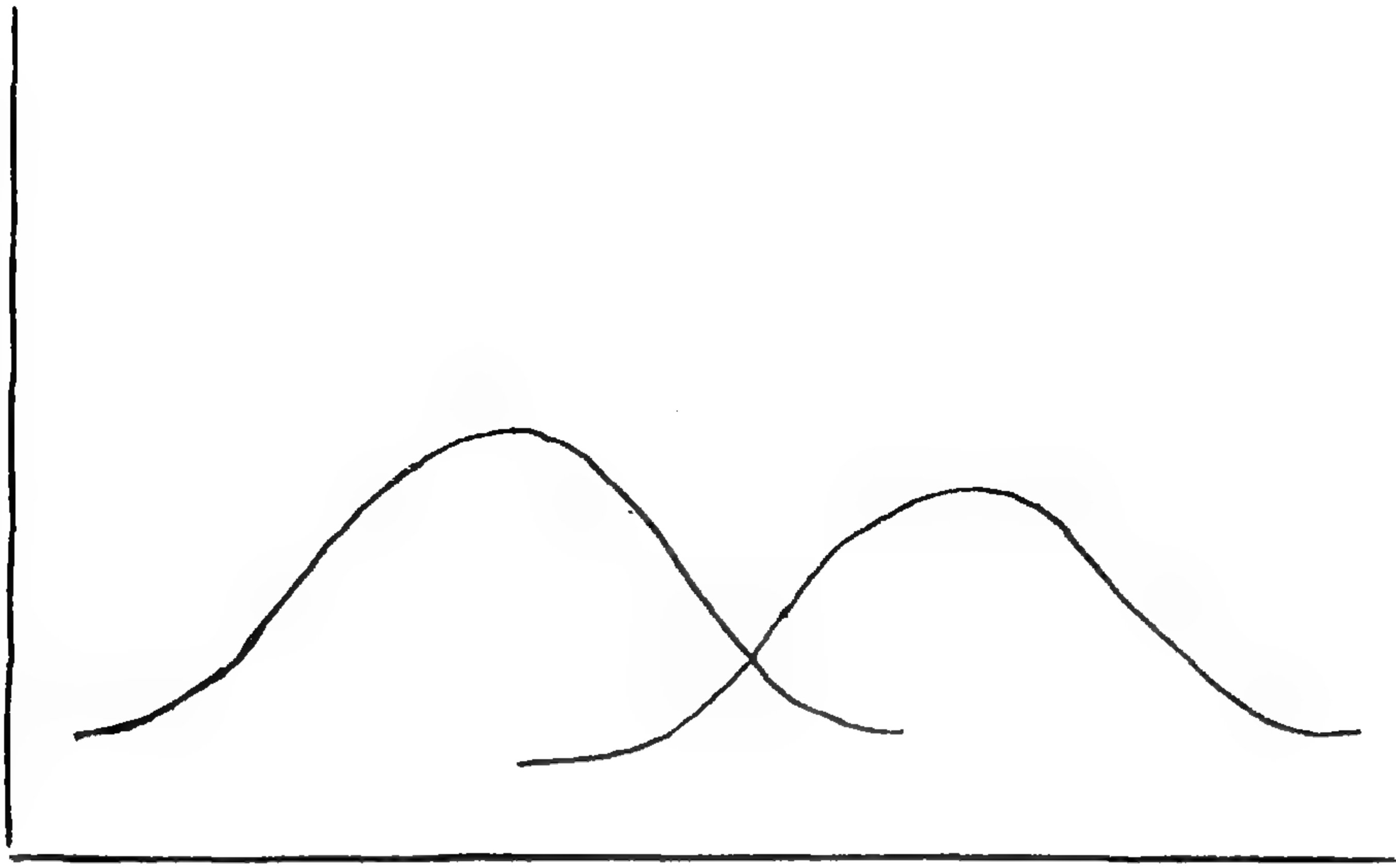


شكل رقم (٣) منحنى ملتو التواء موجباً

ويمكن كذلك أن يكون المنحنى مدبباً ذا قمة واحدة أو ذا قمتين أو ذا قمم متعددة كما توضحه الأشكال التالية:



شكل رقم (٤) المنحنى المدبب ذو لقمة الواحدة



شكل رقم (٥) المنحنى ذو القمتين

يتضح من العرض السابق أن هناك عوامل مختلفة تتدخل في تحديد شكل المنحنى ويمكن إجمال تلك العوامل فيما يلي:

١- اختيار العينة

إن اختيار عينة غير ممثلة للمجتمع الأصلي Population تمثيلاً جيداً، فإذا كانت العينة عمدية أى منتقاه بحيث تمثل مستوى معيناً فى الذكاء مثلاً فإن التواء المنحنى سيميل إلى الجهة التى يكثر بها أفراد ذلك المستوى. أما لى يكون المنحنى إعتدالياً فلا بد أن تكون العينة كبيرة ومختارة بصورة عشوائية Random Sample لأن اختيار عينة عشوائية هو الذى يبين اعتدالية توزيع السمة المقاسة. أما إذا كانت العينة صغيرة يكون المنحنى مدبباً، انظر شكل رقم (٤)، أما إذا كانت العينة تحتوى على مجموعتين غير متجانستين فيكون للمنحنى قمتان (انظر شكل رقم ٥).

٢- أدوات القياس:

تعد أداة القياس من العوامل الأساسية المهمة في شكل المنحنى أو في التواءه إلى أحد الجانبين. فلنفرض مثلاً أننا طبقنا اختباراً في الرياضيات على طلاب شعبة العلوم اللغة العربية، فإن هذا الاختبار سيتسم بالصعوبة الشديدة على هذه العينة (المتمثلة في طلاب شعبة اللغة العربية) وبالتالي فإن المنحنى الذي سيحصل عليه سيكون ملتوياً إلتواء موجباً (أنظر شكل رقم ٣) حيث إن الغالبية العظمى من الطلاب سيحصلون على درجات منخفضة، أما من يحصلون على درجات عالية فسيكونون قليلين للغاية، وبالعكس إذا كانت مفردات الاختبار تتسم بالسهولة الشديدة كأن نطبق اختباراً في الحساب يقيس العمليات الحسابية الأساسية كالجمع والطرح والضرب والقسمة على طلاب البكالوريوس شعبة الرياضيات فإن الغالبية العظمى هي التي ستحصل على درجات مرتفعة وبالتالي يلتوى المنحنى التواء سالباً (أنظر شكل رقم ٢).

٢- الظروف العارضة:

تؤدي الظروف العارضة كالمرض والإجهاد إلى التأثير السلبي على أداء الأفراد في بعض الاختبارات التي تتطلب يقظة وجهداً وبالتالي فإن المنحنى الحادث بناء على نتائج مثل تلك الاختبارات سيكون ملتوياً.

الفصل الثانى التكوين العقلى

أ.د. إبراهيم وجيه

التكوين العقلى

زاد استخدام الاختبارات العقلية فى الفترة الاخيرة زيادة ملموسة. وزادت حركة وضع الاختبارات وتقنياتها لتلاحق الحاجة اليها فى ميادين مختلفة كالتعليم والجيش وميادين الصناعة والتجارة وغيرها.

وقد أسفرت استخدام هذه الاختبارات عن نظريات عديدة لتفسير التكوين العقلى. وهذا التفسير وأن اعتمد بشكله العلمى على نتائج استخدام الاختبارات النفسية فى الفترة الاخيرة، الا أن هذا لا يعنى أنه وليد حركة قريبة العهد، وانما هو نتيجة نظرات وآراء تمتد إلى الوراء عشرات القرون، بل وتمتد جذورها الى أيام فلاسفة الاغريق الذين كان لهم آراء خاصة بالعقل والفروق بين الناس.

فالعقل عند أفلاطون مثلاً ينقسم إلى أجزاء لكل جزء أو ملكة وظيفة خاصة. فهناك ملكة للفهم وملكة للمعرفة وملكة للاعتقاد ... الخ. ومن رؤية أن الناس يختلفون فى هذه المواهب، ولذلك يجب وضع كل منهم فى العمل الذى سيتفق ومواهبه، وينص على ذلك صراحة فى جمهوريته فيذكر⁽¹⁾:

(1) Davis. J. L. & Vaughan, D.. J.. Transl The Republic of Plato. N Y Burt. P. 600.

«أنه لم يولد اثنان متشابهان. بل يختلف كل فرد عن الآخر
فى المواهب الطبيعية. فيصلح أحدهما لعمل ما بينما يصلح
الثانى نى لعمل آخر.

وبوافقه أرسطو على وجود هذه الفروق بين الناس، الذى
لاحظ أنها توجد بقدر، فتنتقص عند بعض الناس وتزيد عند
البعض الآخر، وتشهد بذلك عبارته^(١):

«فى كل شئ مستمر يمكن تقسيمه هناك زيادة ونقصان
وتوسط، وتنسب هذه الأوصاف تبعاً لعلاقة بعضها ببعض أو
لعلاقتها بنا».

ويضيف أرسطو إلى ذلك وصف مميزات الأفراد الذين بهم
زيادة أو نقص فى بعض السمات، مثل سرعة الغضب والخبيل
وغير ذلك من السمات التى تقابل سمات الشخصية التى
نقيسها اليوم عن طريق اختبارات خاصة تحدد درجة وجودها
عند الفرد. أو بمعنى آخر زيادتها أو نقصانها. وهو ما تعنيه عبارة
أرسطو.

أما بالنسبة للملكات التى يتكون منها العقل، فقد كان له فيها
رأى مخالف. فمن رأى أن العقل يعمل كوحدة وأن الأجزاء التى
ذكرها أفلاطون ما هى الا نواحى نشاط العقل المختلفة.

(١) أناستازى وجون فولى، سيكولوجية الفروق بين الافراد والجماعات، مترجم،
الشركة العربية للطباعة والنشر، القاهرة : ١٩٥٩، ص ١٥ ..

وقد لاقت فكرة وجود ملكات عقلية تأييدا كبيرا من الفلاسفة والعلماء الذين أتوا بعد ذلك، والذين حاولوا وضع تقسيمات عديدة للعقل. وليس هناك ثمة فائدة كبيرة للرجوع إلى هذه التقسيمات، وإنما يكفي أن نشير إلى أن أغلبها كان يميل إلى تقسيم العقل إلى أقسام ثلاثة رئيسية هي التذكر والتخيل والتفكير.

وكثيراً ما ارتبط الكلام عن الملكات بتحديد مناطق معينة لها بالمدخ. حتى أن أصحاب علم دراسة نتوءات الرأس ذهبوا إلى أنه يمكن بتحسس نتوءات رأس الشخص تحديد أي الملكات أكثر نمو. ورسمت خرائط للمخ توضح مناطق معينة لهذه الملكات، إلى غير ذلك من المحاولات التي أثبت العلم بعد ذلك أنه ليس لها أي أساس من الصحة.

الا أنه بالرغم من دحض نظرية الملكات، بالرغم من أن الأبحاث الأخيرة في علم النفس قد استبعدت هذه النظرية تمام، الا أن أثارها ما زالت باقية فما زلنا نجد، وخاصة بين العاملين في ميدان التعليم، من يتكلم عن ملكة التفكير أو الإرادة أو نحوهما. ولازلنا نجد من يقول بأن هذه الملكة أو تلك انما تقوى نتيجة التدريب على هذه المادة أو الأخرى.

وعلى أية حال اتجه القياس العقلي في الخمسين سنة الأخيرة إلى استعمال الوسائل الاحصائية في الكشف عن التكوين

العقلى، وإلى استعمال طريقة التحليل العاملى بصفة خاصة، وتفسير العوامل التى تنتج عن هذا التحليل، وإلى تسمية القدرات العقلية المختلفة التى كان لهذا النوع من التحليل الاحصائى فضل الكشف عنها.

ونتيجة لذلك ظهرت عدة نظريات لتفسير التكوين العقلى وكيف تنتظم القدرات العقلية. ويهمنى قبل أن نتعرض الطرق القياس العقلى ووسائله (الاختبارات)، وقبل أن نقسم هذه الاختبارات إلى اختبارات الذكاء أو للقدرات الخاصة أو نحو ذلك، أن نتعرف أولاً على هذه النظريات التى تصنف القدرات العقلية وتحدد مستوياتها المختلفة، وأهم هذه النظريات:

١- نظرية العاملين لسبيرمان.

٢- نظرية العوامل المتعددة لثورنديك.

٣- نظرية العينات لطومسون.

٤- نظرية العوامل الطائفية الأولية لترستون.

وفيما يلى توضيح لهذه النظريات وما بينها من فروق.

أولاً : نظرية العاملين (لسبيرمان) :

تعتبر هذه النظرية الخطوة الرائدة فى استخدام طريقة التحليل لعاملى للكشف عن الذكاء والقدرات العقلية المختلفة. وقد ظهرت أول نتائجها فى بحث لسبيرمان سنة ١٩٠٤ بعنوان :

«الذكاء العام وتحديده موضوعياً، وقياسه»^(١).

ثم صاغها بشكل واضح وكامل فى كتابة قدرات الانسان سنة ١٩٢٧^(٢). وتتلخص هذه النظرية فى أن كل عملية عقلية تتضمن عاملين.

عامل عام : يشارك فى جميع العمليات العقلية، أى يشارك فى العملية المعنية وغيرها.

عامل خاص : أو نوعى يوجد فى العملية المعنية بالذات، ولا يوجد فى غيره من العمليات العقلية.

وسيبرمان يرى بهذا الشكل أن العامل العام هو أساس كافة العمليات العقلية. ولذلك فقد وحد بينه وبين الذكاء، واستخدمه فعلاً بهذا المعنى فى كثير من كتاباته. وأطلق عليه الحرف ع G. وأوضح أن هذا العامل العام ع هو المدلول العلمى، وأن استخدم كلمة الذكاء لا تحمل بالتالى أى معنى.

وقد توصل سيبرمان إلى نظريته هذه نتيجة تطبيق عدد من الاختبارات التى تتعلق بنواحى معرفية على عدد كبير من الافراد وحساب معاملات الارتباط بينها كما هو موضح فى مصفوفة الارتباط المبينة بجدول رقم^(١).

(1) Spearman, C. General Intelligence Objectively Determined and Measurement, Ame. J. Psychol., 1904.

(2) Spearman, C. The Abilities of Man, N. Y. Macmillan, 1927.

تكملة سلاسل	الكتابة بالشفرة	استنباط النتائج	تكملة جمل	مترادفات	
أعداد (١)	(٢)		(٤)	(٥)	
—	,١٥	,٣٥	,٣٠	,٢٠	(١) تكملة سلاسل أعداد
,١٥	—	,٢١	,١٨	,١٢	(٢) الكتابة بالشفرة
,٣٥	,٢١	—	,٤٢	,٢٨	(٣) استنباط النتائج
,٣٠	,١٨	,٤٢	—	,٢٤	(٤) تكملة جمل
,٢٠	,١٢	,٢٨	,٢٤	—	(٥) مترادفات
١,٠٠	,٦٦	١,٢٦	١,١٤	,٨٤	المجموع

جدول رقم (١)

وبالنظر إلى الجدول رقم (١) نجد أن أكبر الأعمدة مجموعاً هو العمود الخاص باختبار استنباط النتائج يليه اختبار تكملة الجمل ... وهكذا. فإذا أعدنا ترتيب هذا الجدول تنازلنا، في شكل هرمي، بحيث تكون ارتباطات الاختبار الذي له أكبر مجموع في القمة. يليه الاختبار التالي في المجموع ... وهكذا، فأنا نحصل على الجدول رقم (٢).

الاختبار	أ	ب	ج	د	هـ
أ - استنباط النتائج	—	,٤٢	,٣٥	,٢٨	,٢١
ب - تكملة الجمل	,٤٢	—	,٣٠	,٢٤	,١٨
ج - تكملة سلاسل الأعداد	,٣٥	,٣٠	—	,٢٠	,١٥
د - مترادفات	,٢٨	,٢٤	,٢٠	—	,١٢
هـ - الكتابة بالشفرة	,٢١	,١٨	,١٥	,١٢	—
المجموع	١,٢٦	١,١٤	١,٠٠	,٨٤	,٦٦

جدول رقم (٢)

وقد استنتج سبيرمان من هذا الترتيب الهرمى لمعاملات الارتباط خاصية هامة هى أن النسبة بين كل عاملين متناظرين فى أى عمودين ثابتة.

إذا أخذنا مثلا معاملات الارتباط بين الاختبارات أ، ب، ج، د، الموضحة فى العمودين أ، ب (رأسى) فى التقائهما مع الصفين ج، د (أفقى) نجد أن :

$$\frac{ر.ب.ج}{ر.ب.د} = \frac{ر.أ.ج}{ر.أ.د} \quad \text{أى أن} \quad \frac{,٣٠}{,٢٤} = \frac{,٣٥}{,٢٨}$$

$$\therefore ر.أ.ج \times ر.ب.د = ر.أ.د \times ر.ب.ج$$

$$\text{أو } ر.أ.ج \times ر.ب.د - ر.أ.د \times ر.ب.ج = \text{صفرا}$$

وهذه المعادلة الأخيرة تسمى المعادلة الرباعية. والفرق فى الطرف الأيسر من المعادلة يسمى الفرق الرباعى ويساوى صفرا. وبالمثل إذا أخذنا أية أربعة معاملات ارتباط أخرى فى الجدول تكون رؤوس مستطيل، ثم ضربنا كلا منها فى المعامل المقابل له (فى اتجاه إحدى قطرى المستطيل) ثم أوجدنا الفرق بين حاصل ضرب كل عاملين نجده صفرا.

وهذه الخاصية الهرمية التى اكتشفها سبيرمان تعنى تأثير جميع الاختبارات الموجودة فى الجدول بعامل واحد (هو العامل العام). ويرتبط به على نحو ما. وأن الاختبارات التى تعتمد اعتمادا كبير على هذا العامل العام ترتبط به ارتباطا كبيرا، أما

الاختبارات التي لا تعتمد عليه كثيراً (أو بمعنى آخر تعتمد أكثر على عامل خاص بها)، فإنها ترتبط ارتباطاً ضعيفاً بالعامل العام. ولتوضيح ذلك نذكر المثال الآتي^(١):

إذا كان الاختبار أ (استنباط النتائج) يرتبط بالعامل العام بمعامل ارتباط قدره ٠,٧ والاختبار ب تكملة (الجمل) يرتبط بالعامل العام بمعامل ارتباط قدره ٠,٦ فتكون النتيجة أن يرتبط الاختبار أ بالاختبار ب بمعامل ارتباط قدره $٠,٦ \times ٠,٧$ أي ٠,٤٢ وبالمثل إذا كانت بقية الاختبارات ج، د، هـ يرتبط كل منها بالعامل العام بمعامل ارتباط قدره ٠,٥، ٠,٤، ٠,٣ على الترتيب، تكون النتيجة أن يرتبط.

الاختبار جـ بالاختبار د بمعامل ارتباط قدره $٠,٥ \times ٠,٤ = ٠,٢٠$

الاختبار جـ بالاختبار هـ بمعامل ارتباط قدره $٠,٥ \times ٠,٣ = ٠,١٥$

الاختبار جـ بالاختبار هـ بمعامل ارتباط قدره $٠,٤ \times ٠,٣ = ٠,١٢$

وبنفس الكيفية يمكن أن نحصل على معاملات الارتباط بين الاختبارات الخمسة. فإذا نظرنا إلى الجدول رقم (٢) نجد أن المعاملات التي حصلنا عليها بالكيفية السابقة هي نفس المعاملات التي يتضمنها هذا الجدول. ومعنى هذا أن جميع الارتباطات التي يتضمنها الجدول يجمعها بعضها ببعض علاقة عامة مشتركة.

(١) عن ركس نايت، الذكاء ومقاييسه، مترجم، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة :

هذه العلاقة العامة المشتركة هي العامل العام. وأن هذه العلاقة تزيد بالنسبة لبعضها وتقل بالنسبة للبعض الآخر.

وقد استنتج سيبرمان من هذا فكرته عن العامل العام الذى تشترك فيه جميع الاختبارات أو نواحى نشاط العقل التى تدل عليها هذه الاختبارات، والعامل الخاص الذى يختص بالقدرة أو الناحية الخاصة التى يقيسها الاختبار.

وبمعنى آخر أن كل عملية عقلية تتأثر بعاملين، أحدهما عام يشترك فى كل العمليات العقلية، والآخر خاص يختلف من عملية الى أخرى. أى أن هناك عاماً عاماً يشترك فى كتابة موضوعات الانشاء وفى حل تمارين الحساب فى حفظ الشعر، ولكن كل عملية من هذه العمليات لها عامل خاص بها لا يشترك فى غيرها من العمليات. والعامل العام لا يشترك بنفس القدر فى كتابة الانشاء أو حل تمرين الحساب أو حفظ الشعر، وإنما تختلف نسبة ارتباطه باحدى هذه العمليات العقلية عنه بالعمليات الأخرى.

ويجب أن نوضح أنه ليس معنى الخاصية الهرمية التى أشرنا إليها أن تساوى جميع الفروق الرباعية فى الجدول صفراً، إنما يكفى أن تكون هذه الفروق قريبة من الصفر. ذلك لأن أخطاء العينة والاختبارات تجعل الحصول على نتيجة تساوى الصفر شيئاً بعيد الاحتمال. ولكن هذه الفروق يجب أن تكون على أية

حل قريبة من الصفر. أما اذا زادت الفروق عن الصفر زيادة لها دلالة، فإن هذا يعنى وجود نوع آخر من العوامل بجانب العامل العام والعوامل الخاصة هو الذى يؤدى إلى هذه النتيجة.

وقد كانت ملاحظة بعض علماء النفس مثل طومسون وغيره لوجود فروق من هذا النوع عند استخدامهم لعدد أكبر من الاختبارات، هى السبب فى مهاجمة نظرية سبيرمان. مما جعل سبيرمان نفسه يقر آخر الأمر بوجود نوع آخر من العوامل تحدث نتيجة تداخل العوامل الخاصة فيما بينها، وتقوم بوظائف أكثر شمولاً هى العوامل الطائفية.

ثانياً : نظرية العوامل المتعددة (ثورنديك) :

انتقد ثورنديك نظرية سبيرمان بشدة. ولم يعترف أول الأمر بوجود العامل العام. وكان من رأى أن هذه النتيجة التى توصل إليها سبيرمان إنما تعود إلى طبيعة الاختبارات التى استخدمها وإلى قلة عدد هذه الاختبارات.

وأدت أبحاث ثورنديك الأولى⁽¹⁾ إلى قوله بأن عمل العقل ينبنى على عدد كبير من القدرات المستقلة استقلالاً تاماً والمتخصصة تخصصاً كاملاً. ولذلك تبدو نظريته ذرية تقسم الذكاء إلى جزيئات عديدة، تأخذ شكل الوصلات العصبية على النحو الذى وصفه فى نظريته للتعليم.

(1) Thorndike, E. L. Educational Psychology, N. Y. Teachers College, Columbia University, 1914.

ولكى نفهم وجهة نظر ثورنديك هذه، نذكر أنه ينتمى أصلاً إلى المدرسة السلوكية. ولذلك فهو يسلم بأن وحدة (مثير-استجابة) هي الأساس فى تفسير السلوك. بمعنى أن حدوث الاستجابة يتوقف على المثير الذى يستدعيها. فلكل مثير استجابة خاصة به تحدث عندما يظهر المثير المعين. ويرى ثورنديك أن الكائن الحى يولد وهو مزود بعدد غير محدود من هذه الروابط التى تربط بين مثيرات معينة فى البيئة وبين استجابات خاصة بها عند الكائن الحى.

ونوع الارتباط الذى يعنيه ثورنديك هو الارتباط العصبى. فهو يتصور العلاقة مثير - استجابة على أنها علاقة بين مجموعة من الخلايا العصبية التى تستقبل المثير تتأثر به، وبين مجموعة أخرى من الخلايا التى تتسبب فى حدوث الاستجابة، وإن هذا الارتباط يتم عن طريق الوصلات العصبية التى تربط المجموعة لأولى من الخلايا العصبية بالمجموعة الثانية. ولم يقدم ثورنديك وصفاً كاملاً لما يحدث فى الجهاز العصبى، بل اكتفى بالقول بأن هذه الروابط ذات طبيعة فسيولوجية غير معروفة تماماً.

على هذا النحو يفسر ثورنديك عملية التعلم وعلى هذا النحو أيضاً يتخذ موقفه من موضوع الذكاء، الذى يتكون عنده من عدد كبير من الأجزاء أو القدرات التى تأخذ شكل الوصلات العصبية.

ولكن بسبب تشابه بعض العمليات العقلية فى وظائفها، وفيما تتطلبه من قدرات، فقد رأى ثورنديك جميع هذه القدرات فى مجموعات متميزة، ورأى نتيجة لذلك أننا اذا أردنا أن نضع اختبارا للذكاء فليس من الضروري أن يشتمل الاختبار على جميع القدرات العقلية المنفردة انما على هذه المجموعات المعينة. ويتمثل ذلك فى اختبار ثورنديك للذكاء المجرى المعروف باسم CAVD والذي يشتمل على أربعة اختبارات هى اختبارات تكميل الجمل الاستدلال الحسابى والمفردات وتنفيذ التعليمات. واعتبر ثورنديك هذه الاختبارات الأربعة كافية لتمثل الذكاء المجرى. وبجانب هذه المجموعة التى تمثل الذكاء المجرى ميز ثورنديك نوعين آخرين من الذكاء. وبذلك يشمل تصنيفه ثلاثة أنواع هى:

١ - الذكاء المجرى Abstract Intelligence :

ويشمل القدرات العقلية التى تعالج الألفاظ والمعانى والعمليات الرمزية المختلفة.

٢ - الذكاء العملى Concrete Intelligence :

ويشمل القدرات التى تعالج الأشياء المادية والمواد العملية، والتى تعتمد عليها الأعمال الفنية والميكانيكية واستخدام الآلات والأجهزة ونحو ذلك.

٣ - الذكاء لاجتماعى Social Intelligence :

ويشمل القدرات التى تعتمد عليها علاقة الفرد بالآخرين

وحسن تكيفه مع الظروف الاجتماعية المختلفة.

وبالرغم من أن ثورنديك كان يرى أن هذه الأنواع الثلاثة من الذكاء مستقلة عن بعضها، نتيجة لاعتقاده بأن القدرات التي تتضمنها منفصلة من الأصل، إلا أن معاملات الارتباط بين نتائج الاختبارات التي تقيس بعض هذه النواحي ببعض كانت دائماً موجبة. مما يعنى وجود نوع من العلاقة بينها، أنها ليست مستقلة تماماً. مما جعل ثورنديك يغير موقفه آخر الأمر ويعود في كتابه «قياس الذكاء» الذي نشر عام ١٩٤٧^(١) للبحث عن عامل عام تقوم عليه قدراتنا العقلية المختلفة.

ثالثاً : نظرية العينات (طومسون) :

يقوم النشاط العقلي في رأى طومسون على أساس عينات أو وصلات عصبية بين المثير والاستجابة (من نوع الوصلات التي تكلم عنها ثورنديك) وينتج من تداخل مجموعات من هذه العينات ثقل أو تكثر حسب طبيعة المواقف التي يواجهها العقل البشرى. فقد تمتد العملية العقلية لتشمل أغلب هذه العينات. أو قد تقتصر على فئة محدودة منها.

ويشبهه فؤاد البهى^(٢) عمل العقل على هذا النحو بالجسم البشرى الذى يعتمد فى تكوينه وعمله على الخلايا التي تتجمع

(1) Thorndike, E. L. The Measurement of Intelligence. N. Y. Teacher's College, Columbia University, 1947.

(٢) فؤاد البهى السيد، الذكاء، دار الفكر العربى ١٩٦٩، ص ٢١٦.

لتعطى الأنسجة والأجهزة العضوية ذات الوظائف المعينة. ومن هذه الأخيرة يتكون الجسم كله. هذا التكوين يتيح لنا امكانيات مختلفة للتصنيف. فيمكن أن ننظر إلى الجسم كله من حيث خصائصه العامة، وهذا يشبه العامل العام، أو نحله إلى أجهزته وأنسجته لنصل إلى صفاته الطائفية أو إلى الخلايا التي تمثل الصفات الخاصة.

فالعقل البشرى - فى رأى طومسون - يعمل بنفس الكيفية. فقد يمتد نشاطه ليشمل نواحى النشاط العقلى المعرفى كلها، ويكون العامل فى هذه الحالة عاما. أو قد يقتصر نشاطه على بعض هذه النواحى دون النواحى الأخرى ليصبح العامل طائفيا. أو يقتصر على ناحية واحدة من نواحى النشاط العقلى، ويصبح العامل بذلك خاصا.

وطومسون لا ينكر بذلك وجود الارتباطات التى تدل على العامل العام. وإنما ينكر أن هذه الارتباطات هى النوع الوحيد الموجود. ومن رأى أن سبب ظهور هذه الارتباطات فى أبحاث سبيرمان، والتى توصل منها إلى نظرية العاملين، هو أن الاختبارات التى استخدمها كانت قليلة العدد وتجمعها صفات مشتركة فإذا زاد عدد هذه الاختبارات وتباينت خصائصها أمكن ظهور أنواع أخرى من التجمعات تربط بين بعض الاختبارات دون الاختبارات الأخرى. هذا النوع الأخير من الارتباطات يفسر

على أساس وجود العوامل الطائفية، وهى الناحية التى أهتم
بإبرازها طومسون.

وهناك ناحية أخرى أبرزها طومسون، هى نظرتة إلى العامل
العام. فهو يفرق بين نوعين من العامل العام. العامل العام الذى
يظهر نتيجة تطبيق عدد معين من الاختبارات من النوع الذى
ظهر فى أبحاث سبيرمان. فهذا العامل عام بالنسبة للمجموعة
المستخدمة من الاختبارات فقط، بحيث اذا أضيف إليها عدد آخر
من الاختبارات التى لا تشترك فى هذا العامل العام فإنه يصبح
طائفيًا، إذ تشترك فيه المجموعة الأصلية ولا تشترك فيه المجموعة
المضافة. وأما النوع الآخر من العامل العام فهو العامل العام
بالنسبة للعقل. ويضع طومسون النوع الأخير من العامل العام
فى صورة احتمال يمكن أن يحدث لو توافرت الاختبارات التى
تستغرق نواحي النشاط العقلى المعرفى جميعها.

رابعاً : نظرية العوامل الطائفية الأولية (لثرستون) :

يفترض أصحاب هذه النظرية وجود عدد من العوامل الأولية
التى تدخل بأوزان مختلفة فى الاختبارات النفسية. بمعنى أن
العامل العددي مثلاً قد يدخل بوزن مرتفع فى اختبار العمليات
الحسابية بينما يكون له وزن مختلف فى اختبار الاستدلال ووزن
أقل فى اختبار تكملة الجمل ... وهكذا.

كما يفترض أصحاب هذه النظرية أن هذا العدد من العوامل

يمكن تحديده. أو يمكن تحديد الهام منه على الأقل. وأنه على ضوء معرفة هذه العوامل، والأوزان التي تدخل بها في الاختبارات النفسية المختلفة، يمكن تفسير نشاط العقل البشري.

وهم في ذلك يختلفون عن طومسون الذي لم يهتم بتحديد هذه العوامل الطائفية كما أن نظرتة اليها كانت سطحية للغاية إذ اكتفى بتصويرها في شكل الوصلة العصبية بين المثير - استجابة. كما ينكرون وجود العوامل الخاصة ويعززون ظهورها إلى مجموعة الاختبارات التي تكون موضوع الدراسة. فإذا اشتملت هذه الاختبارات اختباراً ينتمى إلى أحد العوامل الطائفية، ولم يكن ضمن مجموعة الاختبارات اختبار غيره يشترك معه في هذا العامل الطائفي، فإن نتائج التحليل تظهر وكان هذا العامل الطائفي عامل نوعي خاص.

أما بالنسبة للعامل العام، فقد كانت وجهة نظرهم الأولى أنه ليس له إلا أهمية بسيطة للغاية. ففي بحث قام به كيلي سنة ١٩٢٨^(١)، وهو أحد الأبحاث التي تعتبر باكوره الأعمال التي مهدت لنظرية العوامل الطائفية الأولية، قصد به تحليل المناهج التي استخدمها سبيرمان والنتائج التي توصل إليها، ونجد أن العامل العام يمكن أن يرجع إلى الأخطاء الناشئة في العينة التي

(1) Kelley. T. L. Cross Roads in the Mind of Man : A study of Differentiable Mental Abilities. Stanford Univ. Calif. 1928.

طبقت عليها الاختبارات وإلى طبيعة هذه الاختبارات نفسها التي اشتركت جميعها فى الصفة اللفظية، وأنه اذا استبعد أثر هذه المؤثرات فإن العامل المتبقى (العامل العام) يكون صغيرا وليس له دلالة. وأوضح أن العلاقات بين هذه الاختبارات يمكن تفسيرها بطريقة افضل على أساس ارجاعها إلى عدد صغير من العوامل الطائفية التي تشترك فيها بعض الاختبارات بدرجات ارتباط عالية نسبيا، ولا ترتبط بها اختبارات أخرى، أو ترتبط بها بدرجات أقل.

وبالرغم من أن أبحاث كيلي وبيرت وغيرهما كان لها الفضل فى التمهيد لهذه النظرية الا أنها تنسب عادة لثرستون.

والمنهج الذى اعتمد عليه ثرستون هو منهج التحليل العاملى، الذى يعتمد على تطبيق عدد من الاختبارات على عينة من الأفراد، واستخراج معاملات الارتباط بينها ثم ترتيبها فى صورة مصفوفة ارتباط يمكن عن طريقها تحديد الاختبارات التي بينها معاملات ارتباط عالية، ثم تصنيف هذه الاختبارات فى صورة مجموعات. وبدراسة خصائص كل مجموعة من هذه المجموعات يمكن تسمية العوامل المعينة التي تشترك فيها الاختبارات التي تتضمنها.

ولكى تظهر العوامل الأساسية التي يرجع اليها الأداء العقلى كان لابد من أن تتنوع الاختبارات لتشمل قدر الامكان الوظائف

المختلفة للنشاط العقلى. حتى لقد تضمنت قائمة الاختبارات التى استخدمها فى احدى دراساته ٦٠ اختبار متنوعا.

ولكى يضمن ثرستون عدم تداخل العوامل التى يخرج بها، وأن تكون هذه العوامل نقية بسيطة واضحة الدلالة، راعى أن تكون الاختبارات المستخدمة بسيطة بدورها ولا تتضمن عمليات عقلية متعددة حتى يأتى تفسير العوامل المشتقة منها سليما واضح العلاقة.

ووصل نتيجة أبحاثه هذه الى تحديد عدد من العوامل الطائفية أطلق عليها أسم القدرات الأولية Primary abilities أهمها :

١ - القدرة اللغوية (الفهم اللغوى)

وتتمثل فى الاختبارات التى تتطلب معرفة معنى الكلمات، وتصنيفها والعلاقة اللفظية الخ.

٢ - القدرة على الطلاقة اللفظية :

وتوجد فى اختبارات مثل ايجاد الكلمات وتكوينها، وذكر كلمات تبدأ أو تنتهى بحروف معينة الخ.

٣ - القدرة العددية :

وتظهر فى الاختبارات التى تتعلق باجراء العمليات الحسابية وتقيس سرعة اجراء هذه العمليات ودقتها.

٤ - القدرة المكانية :

وتكتشف عنها الاختبارات التى تتطلب ادراك العلاقات المكانية والهندسية الثابتة، وكذلك التى تتطلب تصور أبعاد الأشياء بعد تغير وضعها.

٥ - القدرة على السرعة الادراكية :

وتتمثل فى الاختبارات التى تهدف إلى التعرف السريع الدقيق للتفاصيل وخاصة فى الأشياء المرئية، وأوجه الاختلاف والتشابه بينها.

٦ - القدرة على التذكر :

وتكشف عنها الاختبارات التى تتطلب التعرف على الاشكال، أو الربط بين اسماء سبق تعلمها معاً، أسماء وأرقام سبق تعلمها معاً أيضاً الخ.

٧ - القدرة على الاستدلال :

وتتمثل فى الاختبارات التى تتطلب اكتشاف قاعدة كما فى تكملة سلاسل الأعداد أو الحروف ... الخ، وكان ثرستون قد اقترح أولاً فيما يختص بالاستدلال وجود عاملين، أحدهما خاص بالاستقراء والآخر بالقياس. ولكنه وجد أن الأدلة على وجود العامل الأخير تقريبية بدرجة كبيرة، ولذلك فضل، كما اقترح غيره من الباحثين الجمع بينهما فى عامل عام للاستدلال لا يميز بين عاملى الاستدلال الاستقرائى والقياسى.

ومن رأى ثرستون أن هذه المجموعة من القدرات هى التى يتوقف عليها النشاط العقلى للانسان. وأن أى عملية يقوم بها تدخل فيها هذه القدرات بأوزان مختلفة. فحل تمرين هندسى مثلاً يعتمد على قدرات مثل : القدرة العددية والمكانية والقدرة على الاستدلال، بينما قد تعتمد كتابة موضوع فى الانشاء على القدرة اللغوية والقدرة على الطلاقة اللفظية أكثر من غيرها ... وهكذا:

ويجب أن نذكر أن هذه المجموعة من القدرات ليست شاملة، كما أنها لا تمثل الوضع الأخير بالنسبة لمجموعة القدرات العقلية الأولية، فقد عدل بعضها، وتغير معنى بعض العوامل التى أسفرت عنها، كما أضيفت اليها قدرات أخرى، نتيجة الأبحاث التى وجهت عنايتها لدراسة هذه الناحية.

وقد كانت وجهة نظر ثرستون الأولى، أن هذه القدرات كافية لتفسير النشاط العقلى وأن القدرة العامة للفرد تتمثل فيها، ويمكن تحديدها عن طريق مجموعة الاختبارات التى تقيس هذه القدرات العقلية الأولية. وكان انكاره هذا للعامل العام فى أول الأمر، وتفضيله الاكتفاء بالعوامل الطائفية وحدها، بسبب عدم عثورة على ارتباط عام بين الاختبارات التى طبقها فى دراساته الأولى، وأيضاً بسبب الجدل الذى ثار حول نظرية سبيرمان. ولكن ثبت لثرستون نفسه بعد ذلك ولزملائه^(١). وجود ارتباطات

(١) Thurstone, L. L. and Thurstone, T. G. Factorial studies of Intelligence. Psychometr. Monog. No. 2, 1941.

عاليه بين العوامل الطائفية. وفسرت هذه الارتباطات العالية على أنها تدل على وجود صفة شائعة بين هذه العوامل، أو عامل يجمع بينها هو عامل العوامل. وهذا هو المعنى الذى أعطاه ثرستون للعامل العام.

تعقيب :

رأينا فيما سبق كيف اعتمد علماء النفس فى الفترة الأخيرة على الاختبارات العقلية للاستدلال على مكونات العقل. وذلك بتحليل نتائج هذه الاختبارات وتفسير العوامل التى يسفر عنه هذا التحليل.

ولتحديد هذه العوامل اعتمدوا على عدد من المناهج الاحصائية، أهمها طريقة الفروق الرباعية التى استخدمها سبيرمان وتوصل نتیجتها إلى نظريته فى وجود عامل يشترك فى جميع العمليات العقلية، وعوامل أخرى نوعية خاصة بالصفة المعينة التى يقيسها كل اختبار على حدة. وأيضاً طريقة التحليل العاملى لمصفوفات الارتباط التى اعتمد عليها كيلي وبيرت وثرستون وغيرهم، والتى أصبحت الطريقة المفضلة لدى العاملين فى هذا الميدان. وأمكن بواسطتها تحديد عدد من العوامل الطائفية الرئيسية التى كان لثرستون فضل الكشف عنها وتسميتها ووضع عدد من الاختبارات التى تكشف عنها.

والنتيجة النهائية التى يمكن أن نخرج بها من النظريات

المختلفة التى تعرضنا لها فى هذا الفصل، وما أسفرت عنه هذه النظريات، هى وجود ثلاثة أنواع رئيسية من العوامل :

الأول : هو العامل العام :

الذى يتسع فى مداه ليشمل جميع الاختبارات التى تقيس نواحي النشاط العقل المعرفى، وهو الذى يمكن أن نوحده بينه وبين الذكاء.

الثانى : هو العامل الطائفى :

الذى يمثل الصفة التى تشترك فيها مجموعة من الاختبارات التى تقيس بعض جوانب النشاط العقلى المعرفى ولا تشترك فيها بقية الاختبارات. أو بمعنى آخر أنها خاصة بطائفة معينة من النشاط العقلى المعرفى. وأفضل تصور لهذا النوع من العوامل هى العوامل التى حددها ثرستون، التى سبقت الإشارة إليها.

الثالث : هو العامل الخاص :

الذى يمثل الصفة التى يختص بها اختبار معين فحسب ولا توجد فى الاختبارات الأخرى.

وللأغراض العامية التجريبية يحسن أن نشير إلى أن نتائج القياس لا تتأثر بهذه الأنواع الثلاثة من العوامل فحسب، وإنما تتأثر أيضا بالأخطاء التى ترجع إلى الظروف التى يتم فيها تطبيق الاختبارات، وإلى الاختبارات نفسها. هذه الأخطاء تمثل فى

مجموعها عاملاً رابعاً يدخل فى الاعتبار أيضاً كنتيجة حتمية لتأثر القياس النفسى بها.

ويتيح التقسيم السابق امكانيات عديدة للتعرف على التنظيم العقلى المعرفى. اذ يمكن على أساسه أن نتصور هذا التنظيم على شكل تنظيم هرمى يبدأ بالقدرة العامة لتي تأتى فى قمة الهرم، التى تشترك فى جميع العمليات الخاصة بالنشاط العقلى المعرفى. تأتى بعد هذه القدرات الطائفية التى تقع فى مرتبة بين القدرة العامة، وبين القدرات الخاصة التى تقع عند قاعدة هذا التنظيم.

فكل صورة من صور النشاط العقلى المعرفى تشترك فيها القدرة العقلية العامة بدرجة معينة تختلف من صورة إلى أخرى. كما تتضمن تأثير قدرة أو أكثر من القدرات الطائفية فى أى مستوى من مستوياتها وتتأثر كذلك بالقدرات الخاصة التى تميزها عن صور النشاط العقلى الأخرى.

كما يتيح لنا هذا التقسيم امكانية تصور كيف يمكن أن تتجمع القدرات الطائفية الأولية لتعطى القدرات الطائفية المركبة (مثل القدرات التى تدل على المكونات العقلية اللازمة للدراسة فى نوع من المعاهد أو للعمل فى مهنة معينة)، والتى تأتى فى التنظيم الهرمى فى مستوى يقع بين القدرة العامة وبين القدرات الطائفية. وأيضاً كيف يمكن أن تنقسم القدرات البسيطة التى

تنقسم اليه القدرة العددية مثل القدرة على ادراك العلاقات العددية والقدرة على ادراك المتعلقات العددية القدرة على الاضافة العددية^(١). التى تقع فى التنظيم الهرمى بين القدرات الطائفية الأولية والقدرات الخاصة.

ويتيح لنا هذا التقسيم أيضاً أن نتصور كيف تؤثر القدرة العامة (أو الذكاء) فى المستويات التى تليها. فالشخص ضعيف العقل تكون قدراته العقلية فى المستويات الأخرى معطلة. ويزداد تعطل هذه القدرات بنقص نصيب الشخص من القدرة العامة (من الذكاء). نلاحظ ذلك مثلاً فى المعتوهين الذين تقل درجات ذكائهم عن ٢٥ ، فقدرتهم على فهم الكلمات أو استخدامها أو العد أو الادراك أو التذكر ... محدود للغاية. بعكس المتفوقين فى الذكاء، نجدهم متفوقين عادة فى القدرات الأخرى. فقد أثبتت أبحاث كثيرة أن التفوق فى أغلب أنواع الدراسة وفى كثير من المهن يرتبط ارتباطاً عالياً بالذكاء.

بالمثل يرتبط كل مستوى بالمستويات التى تليه ويؤثر فيها. فالقدرات الطائفية البسيطة ترتبط بالقدرات الطائفية التى تنتمى اليها بنفس الكيفية ... وهكذا.

(١) عن بحث للدكتور فؤاد البهى السيد عن : القدرة العددية، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٥٨.

وعلى ضوء هذا التقسيم ستسير خطة الكتاب، فنعالج فى
الفصول القادمة موضوع الذكاء للتعرف على معناه ووسائل
قياسه وخصائصه، ثم القدرات العقلية الطائفية بمستوياتها
المختلفة المركبة والأولية والبسيطة. ونستطرد بعدها إلى دراسة
فوائد القياس العقلى.

الفصل الثالث

الذكاء وقياسه

* تقديم

* تحديد معنى الذكاء

* كيفية قياس الذكاء

* خصائص الذكاء

* الذكاء وعلاقته ببعض المتغيرات

أ.د أحمد صالح

الذكاء وقياسه

Intelligence and Measuring it

تقديم

من الهبات العظيمة التي حباها الله للإنسان، هي هبة الذكاء، وكما أسلفنا في حديثنا عن الفروق الفردية فإن تلك القدرة توجد عند كافة الأفراد ولكنها تتفاوت في الدرجة مثلها في ذلك مثل أى قدرة أخرى. ويعد الذكاء من الموضوعات التي شغل علم النفس بها كثيراً بقصد التوصل إلى تعريف له وكشفه عند الأفراد بغية تنميته، وذلك لأن الذكاء يرتبط بالتقدم في كافة جوانب الحياة المختلفة، ففي مجال التحصيل الدراسى مثلاً أجريت العديد من الدراسات التي توصلت إلى وجود علاقات إرتباطية موجبة بين الذكاء والتحصيل الدراسى، وغيرها ممن أثبت أثر هذه القدرة العقلية الثمينة على التقدم الدراسى. ولهذا لا بد أن يستفيد المعلم داخل حجرة الدراسة من المعلومات المتعلقة بذكاء المتعلمين ويعمل على تنمية هذه القدرة بالأساليب العلمية السليمة حتى ينمى ما لديهم من مواهب، فالتربية بحكم تعريفها تهدف إلى تنمية الشخصية الإنسانية تنمية شاملة في كافة الجوانب سواء جسمية أو عقلية أو إجتماعية أو نفسية أو غيرها. وليست هذه المسئولية قاصرة على المعلمين وحدهم بل لا بد أن تعمل الأسرة والمؤسسات الإجتماعية المختلفة والمعنية بتربية الإنسان على تحقيق تلك التنمية. ولكن بما أن

المعلم هو أكثر فئات المجتمع تعاملًا مع الجانب العقلي - ضمن جوانب أخرى بالطبع - فعليه أن يلم بكل ما يتعلق بهذه القدرة (الذكاء) لأن معرفته للفروق الفردية في الذكاء بين مجتمع طلابه أمر له مضامينه التربوية في اختياره لطريقة التدريس الملائمة والوسائل التعليمية والاستراتيجيات التعليمية التي من شأنها أن تسهم في إنجاح الموقف التعليمي بما يتفق مع ما يمتلكه طلابه من هذه القدرة وبالتالي يستطيع أن يحقق أهدافه التعليمية.

ليس أدل على اختلاف الأفراد عن بعضهم في القدرات المختلفة والتي يعيننا منها في هذا الصدد الذكاء، أن الطالب المعلم في موقف التربية العملية يستطيع أن يلحظ منذ الوهلة الأولى أن المجتمع الطلابي بداخل حجرة الدراسة يمثل خليطاً من المتعلمين المتباينين في استعداداتهم وذكائهم وتفاعلهم معه في الموقف التعليمي. فهناك الطالب الذاب الذي يفهم ما يقوله المعلم ويتفاعل معه تفاعلاً إيجابياً، كما أن هناك الطالب المتوسط والطالب بطيء التعلم، وعلى المعلم الذكي أن يتعامل مع هؤلاء الطلاب ذوي المستويات المختلفة من الذكاء تعاملًا ناجحاً يستطيع من خلاله أن يرقى بمستواهم إلى الأفضل وينمي ما لديهم من هذه القدرة التي أودعها الله فيهم وفيها جميعاً. وسنتناول في الفصل الحالي مفهوم الذكاء وكيفية قياسه وتنميته والعوامل المختلفة التي تؤثر فيه.

تحديد معنى الذكاء:

إذا عهدنا على أنفسنا أن نضطلع بمهمة تحديد معنى الذكاء -

وهو أمر مهم بالفعل لأننا لكي نفهم كيفية تنميته ونستفيد من نتائج أبحاثه علينا أن نعرف معناه أولاً - يكفي أن نتفق من البداية على درجة تعقد التفاعلات البعيدة المكونة لهذا المفهوم فقد عرفه كلابريد، ستيرن (Claparède & Stern) نقلاً عن جان بياجيه (Piaget, J: 1978) على أنه «التكيف العقلي للظروف الجديدة، وهما في تعريفهما هذا مجردان الذكاء من أصوله الفطرية بإعتباره شيئاً مورثاً كما أنهما لا يريا أنه عادة مكتسبة نتيجة لتلك الظروف. كما عرفه البعض الآخر (عطية محمود هنا: ١٩٦٥) على أنه «القدرة على اكتشاف الصفات الملائمة للأشياء وعلاقتها ببعضها البعض، أو صفات الأفكار الموجودة أمامنا وعلاقتها، وأنه القدرة على إيجاد أفكار أخرى إذا ما عرض لنا غرض أو ظهرت أمامنا مشكلة». ولكن التعريف السابق المتضمن على قدرة الإنسان على التعامل مع الأفكار الجديدة وربط الأشياء ببعضها حسب ما بينها من علاقات إنه لا يمثل تعريفاً محدداً للذكاء، بل هو وصف له. ولكن التعريف الحديث يؤكد على أن الذكاء مفهوم فرضي أو تكوين فرضي يتمثل فيما تقيسه اختبارات الذكاء المختلفة وهي اختبارات تقيس القدرة على:

١- التجريد *Abstraction*

٢- التعلم *Learning*

٣- التعامل مع المواقف الجديدة. *Novel Situations*

وربما يرجع الاختلاف في تحديد المقصود أنه مفهوم *Concept*

بمعنى أنه شئ ليس له وجود فيزيقي محسوس داخل جسم الإنسان، ومن هنا اختلف العلماء في تحديدهم لمعناه فمنهم من يركز على المعنى البيولوجي للذكاء، ومنهم من يركز على المعنى الفسيولوجي ومنهم من ينظر إليه من المنظور اللغوي والفلسفي ومنهم من ينظر إليه سيكولوجياً. ولكي تكتمل فكرتنا عن الذكاء سنستعرض زوايا الرؤى المختلفة لهذا المفهوم الفرضي.

المفهوم اللغوي للذكاء:

يرجع الفضل كما يقرر (فؤاد أبو حطب: ١٩٨٣) إلى الفيلسوف الروماني شيشرون في إبتكار كلمة لاتينية هي *intelgentia* لتعني حرفياً معنى الكلمة اللاتينية *nous*، وقد شاعت الكلمة اللاتينية في اللغات الأوروبية الحديثة بنفس الصورة، فهي في الإنجليزية والفرنسية مثلاً *intelligence* وهي تحمل ضمن طيات معانيها العقل والاستيعاب والفهم والحكمة وجمعت هذه المضامين سوياً لتعني الذكاء، وإذا نظرنا إلى اللغة العربية كذلك نجد أنها تعني القوة والاشتداد في الفهم. أي أن الذكاء من المنظور اللغوي يرتبط ارتباطاً كبيراً بكونه قدرة عقلية مفترض وجودها.

المفهوم البيولوجي للذكاء:

إن كل استجابة يقوم بها الفرد سواء كانت استجابة موجهة إلى العالم الخارجي أو فكرياً داخل الإنسان إنما هي في المقام الأول نوع من التكيف (*adaptation*) أو إعادة التكيف، تأسيساً على أن الإنسان يقوم

بالاستجابة أو الفعل المعين إشباعاً لحاجة أو رغبة لكي يحدث توازن بينه وبين البيئة الخارجية، بحيث إذا حدث إختلال لهذا التوازن فإنه يعيد الاستجابة أو يعدل منها بما من شأنه أن يعيد لنفسه هذا التوازن. والاستجابة، وبالتالي عملية تفاعل بين العالم الخارجى وذات الفرد. ولكن الاستجابة هنا تختلف عن الاستجابة النفسية لأنها ذات طبيعة مادية وتشتمل على تغيرات بيولوجية فى جسم الإنسان - وهو ما أخذ علم النفس فى دراسته.

إن الذكاء من المنظور البيولوجى هو عملية التكيف الواعية المستمرة مع البيئة ومن هنا كان قياس الذكاء بهذا المفهوم ينصب على الملاحظة الدقيقة للأفراد فى المواقف التفاعلية الحياتية حتى يمكن الحكم على مدى تكيفهم أو نجاحهم فى تكيفهم مع الظروف البيئية المحيطة بهم.

المفهوم الفلسفى للذكاء:

يرجع تفسير الذكاء فلسفياً إلى العصر الاغريقى وكتابات ارسطو وأفلاطون عن تميز الانسان عن سائر الكائنات بالعقل والتفكير ويمكن التمييز بين نظريتين لتفسير الذكاء والفروق الفردية فى الجانب العقلى منها نظرية الملكات والنظرية الارتباطية.

(أ) نظرية الملكات: The Faculties Theory

ويرى أصحاب هذه النظرية أن العقل يتألف من مجموعة من الملكات كل منها مسئول عن جانب معين من جوانب النشاط العقلى

فهناك ملكة للتذكر وأخرى للفهم على أساس أن لكل منها موقعه في المخ وبالتالي كان التركيز على تقوية بعض هذه الملكات المفترض أنها كانت موجودة. واختلف الفلاسفة في تعريفهم لتلك الملكات وتحديد عددها. وتم صحد تفسير القدرات العقلية إستناداً لهذه النظرية، وظهرت تفسيرات الذكاء المختلفة كما يراها تشارلز سييرمان في نظريته عن العامل العام الذي يشترك فيه كافة الأفراد والعامل الخاص الذي يميز مجموعة دون غيرها وبدأت تفسيرات مختلفة للذكاء نجدها في تفسيرات واطسون وثورندايك وطومسون.

(ب) النظرية الارتباطية: The Association Theory

تفسر هذه النظرية الفلسفية للذكاء سلوك الإنسان على أساس ذرى من حيث كونه استجابة لمثير موجود في البيئة الخارجية. وهي تنظر إلى السلوك في عموميته نظرة تتسم بالسطحية وما يحدث في العقل البشرى ليس بهذه البساطة التي تراها النظرية الارتباطية. إن السلوك الحادث إنما هو محصلة لعمليات معقدة كثيرة تحدث ما بين المثير الخارجى والاستجابة الصادرة من الفرد (أنظر إلى الفصل السادس - نظرية طومسون ونظرية ثورندايك).

المفهوم الفسيولوجى للذكاء:

تؤكد هذه النظرية على أن عقل الإنسان يعمل كوحدة فسيولوجية متكاملة وكأن هذا العمل أو النشاط الذى يقوم به المخ فسيولوجياً نشاط عام يتسم به جميع الأفراد عند تفاعلهم مع المواقف المختلفة. ويهتم

من يتبنون هذا المفهوم فى تفسير الذكاء بتحديد مراكز النشاط الحركى والحسى فى المخ وبدأوا تطبيق الاختبارات المختلفة فى هذا الصدد مستفيدين فى ذلك بنتائج علم الفسيولوجيا.

المفهوم الإجتماعى للذكاء:

ويقصد بالذكاء الإجتماعى طريقة تعامل الفرد مع غيره وقدرته على إقامة علاقات ناجحة مع الآخرين، أى أنه يستطيع أن يتوافق adjust مع البيئة والأنماط الإجتماعية الموجودة بها، كما أن تكون لديه القدرة كذلك على استيعاب الأنماط الجديدة ومساررتها بصورة تخلو من التعثر.

ويتفق هذا المفهوم مع بعض التعريفات التى قدمناها فى مستهل هذا الفصل. ذلك لأن الفرد كائن إجتماعى بطبعه فهو لا يعيش بمعزل عن الآخرين بل يؤثر فى الآخرين ويتأثر بهم، وجدير بالذكر أن ثورندايك فى تفسيره للذكاء (أنظر الفصل السادس) حدد ثلاثة أنواع من الذكاء هى:

١- الذكاء المجرد

٢- الذكاء المحسوس

٣- الذكاء الإجتماعى.

ويعنى بالنوع الأخير قدرة الفرد على إقامة علاقات ناجحة مع الآخرين التوافق مع الظروف المحيطة به.

المفهوم النفسى للذكاء:

لكى نحدد المقصود بالمفهوم النفسى للذكاء لنا أن نشير إشارة مختصرة إلى الذكاء بمعناه العام من حيث كونه قدرة عامة لدى الفرد تتميز عما لديه من قدرات خاصة وتساعد هذه القدرة العامة على التوافق الناجح. ويميل الذكاء العام إلى الثبات النسبى فى مرحلة المراهقة كما أنه يتدخل بنسب مختلفة فى القدرات الخاصة.

أما الذكاء من المنظور النفسى فله تعريفات كثيرة منها أنه قدرة الفرد على التعلم سواء كان هذا التعلم تحصيلاً أكاديمياً أو توافقاً مع البيئة المحيطة بالفرد، وربما يرجع الربط بين الذكاء والتحصيل أن الفرد الذى يحصل على درجات مرتفعة كثيراً ما يرتبط تقدمه التحصيلى بذكائه. وقد توصلت بعض الدراسات بالفعل إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين الذكاء والتحصيل الدراسى بمعنى أنه كلما زاد ذكاء الفرد كلما زادت قدرته على التحصيل، ولكن ليس الذكاء وحده هو العامل الوحيد المسئول عن ذلك.

كما يعرف الذكاء من المنظور النفسى كذلك بأنه قدرة الفرد على التفكير وتجدر الإشارة هنا إلى تشارلز سبيرمان الذى توصل من خلال نظريته عن الذكاء أنه توجد مجموعة من القوانين الابتكارية المتعلقة بالتفكير أطلق عليها اسم القوانين الابتكارية وهى:

١- قانون ادراك العلاقات

٢- قانون ادراك الخبرة.

٣- قانون ادراك المتعلقات (انظر الفصل السادس) .

ويقوم الفرد بناء على هذه القوانين بالربط بين الأجزاء وبعضها حتى يستنتج القاعدة من العلاقات القائمة بين الأجزاء، مستفيداً في ذلك من خبراته السابقة في المواقف الجديدة، كما أن الفرد يدرك كذلك العلاقات غير المباشرة باستقراء علاقات التشابه والاختلاف.

ويعرف الذكاء كذلك من المفهوم النفسى على أنه قدرة الفرد على التوافق مع الظروف البيئية المحيطة به، حيث ان الفرد تواجهه مواقف أو خبرات جديدة يستفيد مما لديه من خبرات سابقة في التوافق مع هذه الخبرات الجديدة وفهمها.

نلاحظ من التعريفات السابقة سواء الفلسفية أو البيولوجية أو النفسية أو الإجتماعية أنها ليست تعريفات إجرائية Operational بمعنى أنها تحتوى على مصطلحات تحتاج فى حد ذاتها إلى نوع من التحديد أو التعريف، فنجدها جميعاً تركز على مصطلح القدرة ومصطلح التكيف وهى أمور لا بد من التعرف عليها وقياسها حتى نتمكن من تحديد المقصود بالذكاء. وقد أجريت العديد من المحاولات للتوصل إلى هذا التعريف الإجرائى ولعل أبرزها هو أنه قدرة الأفراد على أن يؤدوا أداءاً جيداً فى إختبارات الذكاء وهو ما أشرنا إليه فى البداية من أن الذكاء هو ما تقيسه إختبارات الذكاء.

كيفية قياس الذكاء:

مقاييس الذكاء الفردية:

يُقاس الذكاء عن طريق مجموعة من الاختبارات المقننة (Standardized Tests) تُعرف باختبارات الذكاء منها اختبار قام فيها الفرنسي «بينيه» (Stan Ford Binet) بتطبيق عدد كبير من الاختبارات التي تقيس عدداً كبيراً من العمليات العقلية وقام بتطبيق هذه الاختبارات على عينات كبيرة من الأفراد بعد قيامه بحساب صدق وثبات هذه الاختبارات ومن جوانب القوة في هذه الاختبارات أن الأسئلة التي تضمنها بعيدة عن العوامل البيئية المحلية وبالتالي يمكن تعميم استخدامها. واختبارات بينيه للذكاء تعتبر محكاً موضوعياً للذكاء لدى الأفراد فهو مكون من مجموعة من الاختبارات الفرعية تقيس كل منها مرحلة سنية معينة.

ويعد بينيه أول من استخدم مصطلح العمر العقلي Mental age حيث يقوم الفرد (الطفل مثلاً) بالإجابة على اختبارات كل عمر حتى يصل إلى العمر الذي ينجح في جميع اختباره. وتقاس نسبة الذكاء (I.Q) له كما يلي:

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{عمر الزمني}} \times 100$$

وجدير بالذكر أن اختبار بينيه هذا والذي ظهر عام ١٩١١ مر بمراحل عديدة حتى وصل إلى صورته النهائية.

ومن مقاييس الذكاء الفردية كذلك؛ مقياس وكسلر (Waxler) للذكاء

ويتكون من مقياسين فرعيين أحدهما لفظي Verbal والآخر غير لفظي nonverbal ويتكون هذا المقياس اللفظي من ست إختبارات (سيد خير الله: ١٩٧٤).

(أ) مقياس لفظي

- ١- إختبارات المعلومات العامة ويتكون من ٢٥ مفردة يفترض شيوعها في ثقافة الكبار.
- ٢- أختبار الفهم العام ويتكون من ١٠ مفردات تقيس قدرة الفرد على الفهم العام والحكم العملي وحل بعض المشكلات التي تواجه الإنسان في الحياة اليومية.
- ٣- إختبار الاستدلال الحسابي ويتكون من ١٠ مسائل حسابية تطرح على المختبر شفويًا ويجب عليها أيضاً شفاة بشرط أن تتم هذه الإجابة في وقت محدد .
- ٤- إختبار المتشابهات وفيها يطلب من الفرد المختبر أن يحدد أوجه الشبه بين ١٢ زوجاً من الأشياء المختلفة كالتفاحة وثمره الكمثرى مثلاً.
- ٥- إختبار إعادة الأرقام ويتكون من جزئين، الجزء الأول به قوائم تشتمل على من ثلاثة إلى تسعة أرقام يسمعها المختبر شفويًا، ثم يطلب منه إن يكررها بعد ذلك أما الجزء الثاني فتقدم للمختبر أرقام ويطلب منه وضعها في صورة معكوسة.
- ٦- إختبار المفردات اللغوية ويتكون من ٤٢ كلمة متدرجة تصاعدياً في

صعوبتها تقدم للفرد الذى نختبره بصورة شفوية وبصرية ويطلب منه تحديد معنى كل كلمة منها.

(ب) مقياس غير لفظى :

ويتكون مقياس واكلسر غير اللفظى من إختبارات فرعية هى:

١- إختبار رموز الأرقام، ويقدم فيه للمختبر ٩ رموز أمامها ٩ مربعات يزاوج فيها بين الأرقام والرموز.

٢- إختبار تكميل الصور: وفيه يقدم للباحث ١٥ صورة غير مكتملة ويطلب من الفرد الذى نقوم بإختباره أن يذكر الجزء الناقص من كل صورة.

٣- إختبار رسوم المكعبات: وفيه يعرض على الشخص المختبر ١٦ مكعباً ملونة أوجهها باللون الأزرق والأصفر والأبيض ثم تقدم له ٩ بطاقات بها صور مختلفة ويطلب منه تنفيذ الرسوم أو الصور تلك بالمكعبات حسب تعليمات كل بطاقة، وتقدر الدرجة حسب الدقة والسرعة والوقت المستغرق فى تنفيذ الرسوم بالمكعبات.

٤- إختبار ترتيب الصور: وفيه يقدم للفرد ٦ مجموعات من البطاقات المصورة كل منها عبارة عن قصة وتقدم للشخص المختبر بطريقة غير مرتبة، وعليه ترتيبها بحيث تكون فى مجموعها (كل مجموعة) قصة متكاملة.

٥- إختبار تجميع الأشياء: وهو إختبار على هيئة ثلاثة نماذج خشبية هى الولد والوجه واليد مجزأة كل منها إلى أجزاء مختلفة عليه تجميعها بحيث يكون منها الشكل المكتمل.

(لمزيد من المعلومات بخصوص هذا المقياس وطريقة تصحيحه وحساب صدقه وثبات يمكن الرجوع إلى كتاب سيد خير الله: سيكولوجية الإنسان، ١٩٧٤).

إن المقياسين الذين ذكرناهما آنفاً يعدان مقياس فردي لقياس الذكاء ولكن هناك أيضاً مقياس الذكاء الجمعية.

مقياس الذكاء الجمعية:

١- اختبار الذكاء الإبتدائي ويصلح لقياس ذكاء الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين الثامنة والرابعة عشرة من العمر. ويتكون من ١٠٠ سؤال في صورته الأجنبية التي وضعها بيلارد (Bellard) في إنجلترا ولكن بعد تقنيته على البيئة العربية عدلت مفرداته إلى ٦٤ سؤالاً. ويتكون من جزئين يشتمل الأول على ٣١ سؤالاً والثاني على ٣٣ سؤالاً (مصطفى فهمي: ١٩).

٢- اختبار الذكاء المصور:

وهو اختبار يتكون من ٦٠ سؤالاً كل منها عبارة عن مجموعة مؤلفة من ٥ أشكال مصورة ويطلب من المفحوص أن يحدد الشكل المخالف من بين هذه الأشكال ولا يعتمد هذا الاختبار على اللغة بل يعتمد على ادراك علاقات التشابه والإختلاف بين مفردات الاختبار، وقد أعد هذا الاختبار أحمد زكي صالح.

مراجع

- ١- أحمد زكى صالح: تعليمات اختبار الذكاء المصور - القاهرة، النهضة المصرية، ١٩٧٨.
- ٢- جابر عبد الحميد جابر: الذكاء ومقاييسه - القاهرة، دار النهضة العربية ١٩٧١.
- ٣- جابر عبد الحميد جابر: علم النفس التربوى - القاهرة، دار النهضة العربية ١٩٧٧.
- ٤- سليمان الخضرى الشيخ: الفروق الفردية فى الذكاء - القاهرة، دار الثقافة ١٩٨٢.
- ٥- سيد خير الله: سيكولوجية الإنسان - القاهرة، عالم الكتب ١٩٧٤.
- ٦- سيد غنيم، سيكولوجية الشخصية - دار النهضة العربية، ١٩٧٥.
- ٧- صلاح مخيمر، عبده ميخائيل: سيكولوجية الشخصية - الأنجلو المصرية، ١٩٦٨.
- ٨- على محمد مطاوع: سيكولوجية المنافسات. ج ١ - دار المعارف بمصر، ١٩٧.
- ٩- عطية محمد هنا: الذكاء ومقاييسه (مترجم) - القاهرة، النهضة المصرية ١٩٦٥.
- ١٠- فؤاد أبو حطب: القدرات العقلية - القاهرة، الأنجلو المصرية ١٩٨٣.
- ١١- فؤاد أبو حطب، سيد أحمد عثمان: التقويم النفسى - القاهرة، الأنجلو المصرية ١٩٧٣.
- ١٢- فؤاد البهى السيد: الأسس النفسية للنمو - القاهرة، دار الفكر العربى ١٩٧٥.
- ١٣- فؤاد البهى السيد: علم النفس الإحصائى - دار الفكر العربى، ١٩٧٨.
- ١٤- لورين بوتلت، كاترين بيرن (ترجمة محمد خليفة بركات إشراف عبد العزيز القوصى): قدراتك العقلية - مطبعة مصر، ١٩٦٢.

١٥- مصطفى فهمى: علم النفس، أصوله وتطبيقاته التربوية - القاهرة، مكتبة الخانجي ١٩٨٢.

١٦- نعيم عطية: ذكاء الأطفال من خلال الرسوم - بيروت، دار الطليعة ١٩٨٢.

17- Gobel, D.& Sherwood, R. (1981): Facilitating Problem Solving in High School Chemistry. Paper presented in the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching - New York, Apr. 5-8.

18 - Hendrickson, D. (1960) : Some Correlates of Ability in Critical Thinking in Fifth Grade children unpublished Doctoral Dissertation, Univ. of California, Berkeley.

19 - Mackinnon, D.W. (1962) : The Nature and Nurture of Creative Talent. American Psychologist, No. 17.

20 - Mumm, N.L : The Fundamentals of Human Adjustment, London: 1953.

21 - Piaget, J. (1971) : The Psychology of Intelligence. (Translated into English), London: Routledge & Kegan Paul Ltd.

22 - Smith, L.L.(1971). Creativity and Achievement Interaction and Threshold Multivariate. Behavioural Research, Jan.

Spearman, C. General Intelligence objectively Determined and Measured: in Wiseman, S. (ed.) 1973: Intelligence and Ability.

الفصل الرابع
خصائص الذكاء

أ.د إبراهيم وجيه

خصائص الذكاء

أسفر استخدام اختبارات الذكاء فى مختلف الميادين التى ترتبط بنشاط هذه القدرة العامة عن توضيح الكثير من خصائصه. ونتعرض فى هذا الفصل لبعض هذه الخصائص الأساسية التى تساعد على زيادة التعرف على الذكاء، وبصفة خاصة تلك التى تهم المعلم ويرتبط بها عمله مثله:

١- نمو الذكاء.

٢- توزيعه.

٣- تأثيره بالوراثة والبيئة.

٤- علاقته بالتعليم المدرسى.

٥- علاقته بالمهنة.

٦- علاقته بالتكيف الخلقى.

ونوضح فيما يلى هذه الخصائص وصلتها بالأغراض التعليمية المختلفة.

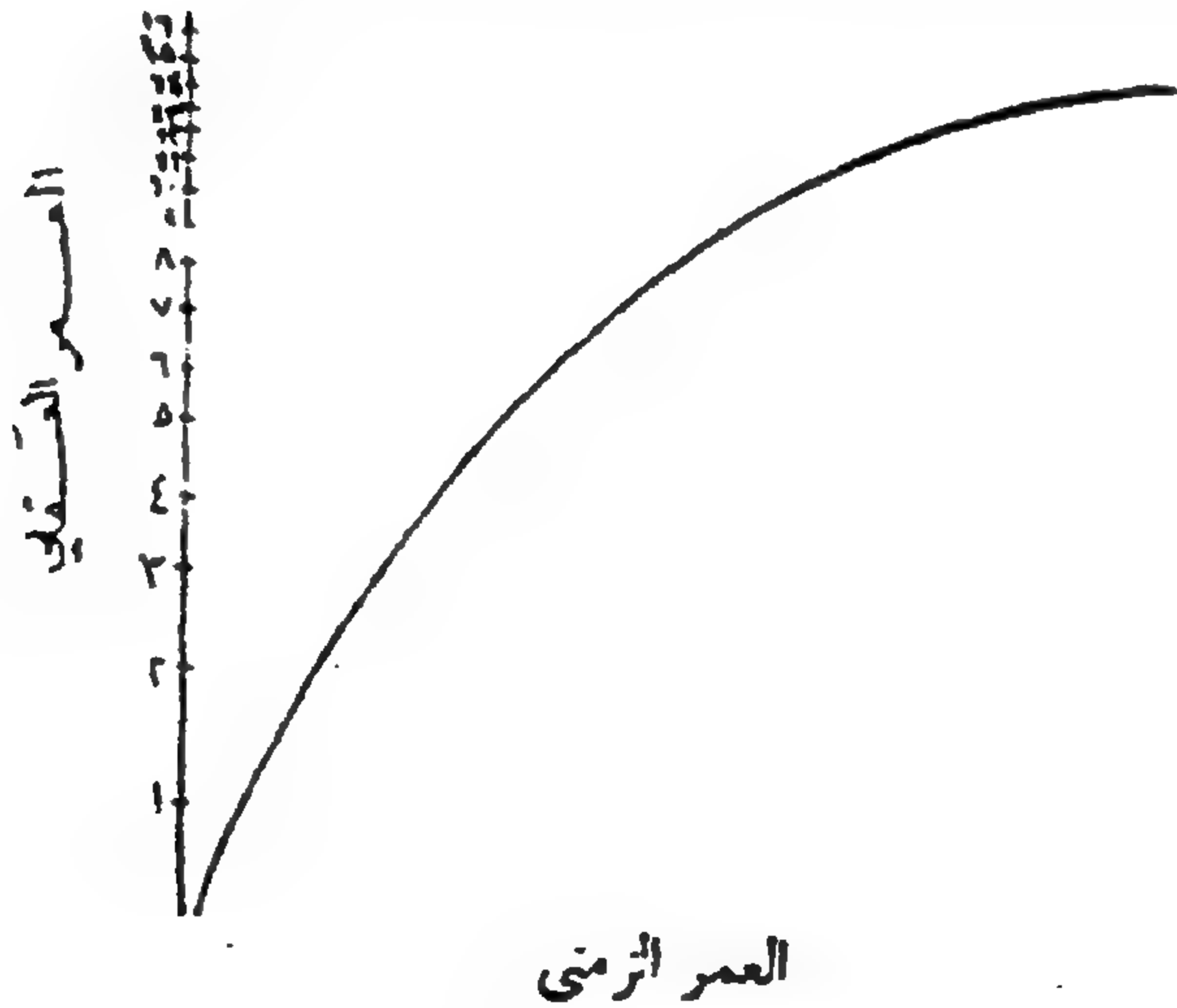
أولاً: نمو الذكاء

سبق أن أشرنا إلى أن الذكاء يزداد بزيادة العمر. وأن هذه الزيادة هى السبب الذى جعل «بينييه» يتخذ من العمر العقلى

وحدة لقياس الذكاء، كما اتخذ من نسبة هذا العمر إلى العمر الزمني دليلاً على تقدم الطفل أو تأخره العقلي.

وفيما يختص بموضوع النمو العقلي أسفر استخدام اختبارات الذكاء عن بعض الحقائق نشير إليها فيما يلي:

١ - أن النمو العقلي لايزيد بمقادير ثابتة بتقدم الطفل في العمر، وإنما يكون هذا النمو سريعاً في السنوات الخمس الأولى من حياة الطفل ثم يبطئ بالتدريج بعد ذلك. وملاحظتنا العامة لأطفالنا تؤيد هذه الحقيقة العلمية. فالطفل في الخمسة سنوات الأولى من حياته يكتسب أشياء كثيرة مثل اللغة، ومعرفة الأعداد واكتساب أنماط عديدة من السلوك الاجتماعي، والتكيف بصفة عامة مع الظروف المحيطة. وهي كلها أدلة على سرعة نموه العقلي في هذه الفترة. ويوضح المنحنى المبين في شكل (٧) طبيعة هذا النمو.



شكل منحنى نمو الذكاء

ويلاحظ فى هذا المنحنى أن الزيادات الثابتة فى سنوات العمر الزمنى (الذى يمثله المحور السينى) لا يقابلها زيادات ثابتة فى العمر العقلى (الذى يمثله المحور الصادى). وإنما تكون هذه الزيادات كبيرة فى السنوات الأولى (وخاصة من سن الميلاد حتى سن الخامسة) ثم تقل بعد ذلك.

٢ - السن التى يقف عندها الذكاء:

اختلف علماء النفس فى تحديدهم للسن التى يقف عندها الذكاء. فقد اعتبر «ترمان» - فى تقنيته لاختبار ستانفورد - بينيه سنة ١٩١٦ - أن الذكاء يصل إلى أقصاه فى سن ١٦، ثم عاد بعدها فى تعديل ١٩٣٧ إلى اعتبار سن ١٥ هو الحد الأعلى الذى يمثل العمر الزمنى لأى فرد سنة ١٥ سنة فأكثر.

وفى دراسة قام بها «جونز وكونراد Jones & Conrad»^(١) على مجموعة كبيرة من السكان يمثلون مجموعة من القرى فى نيو انجلند يتراوح سنهم ما بين ١٠، ٦٠ سنة، وجد أن هناك زيادة فى درجات الذكاء حتى سن ١٨ سنة، وكان سن ٢٠ هو السن الذى توقف عنده التحسن فى الذكاء فى الدراسات الخاصة بتقنين اختبار وكسلر - بلفيو للذكاء^(٢).

وفى دراسة مستمدة من واقع البيئة المصرية وجد الدكتور

(1) Jones, H. E., & Conrad, H. S. The Growth and Decline of Intelligence, Jenet. Psychol. Monog. 1933, 13, 223 - 298.
(2) Wechsler, D. The Measurement of Adult Intelligence. Baltimore, Williams and Wilking 1944.

أحمد زكى صالح^(١)، نتيجة استخدام اختبار الذكاء المصور (سابق وصفه)، وهو اختبار بسيط، أن منحني النمو العقلي يتجه نحو الثبوت كلما اتجهنا نحو سن السابعة عشرة. وباستخدام اختبار القدرات العقلية الأولية (سابق وصفه أيضاً)، وهو اختبار مركب وجد أن النمو العقلي لا يقف عند سن السابعة عشرة وإنما يمتد صعوداً بعدها. واستنتج من ذلك أن النمو العقلي في الاختبارات المركبة يعطى دلائل تختلف عن الدلائل المستخلصة من الاختبارات البسيطة.

٣ - بقاء نسبة الذكاء الثابتة:

إحدى النتائج الأساسية التي أسفر عنها استخدام اختبارات الذكاء هي أن نسبة الذكاء تبقى ثابتة بتقدم العمر. فنسبة الذكاء التي نحصل عليها لطفل في السادسة تبقى - ما لم تتدخل عوامل بيئية جذرية - كما هي في سن السابعة والثامنة ... إلخ. لأنه إذا فرض أن هذا الطفل متوسط الذكاء فإن عمره العقلي في سن ٦ يكون ٦ سنوات، وتكون نسبة ذكائه:

$$100 = 100 \times \frac{6}{6} =$$

وفي سن ٧ يكون عمره العقلي ٧ سنوات وتكون نسبة ذكائه:

(١) أحمد زكى صالح، الأسس النفسية للتعليم الثانوى، مكتبة النهضة المصرية ١٩٥٩، ص ١٦٥.

$$100 = 100 \times \frac{v}{v} =$$

..... إلخ.

وقد أيد أغلب الدراسات التجريبية هذه الحقيقة، وتم أغلبها عن طريق حساب الارتباط بين درجات اختبار الذكاء في مرات تطبيقها على التلاميذ في مراحل دراستهم المتتالية الابتدائية والثانوية والعالية. ففي إحدى هذه الدراسات مثلاً، كان معامل الارتباط بين درجات بعض الطلبة في اختبار للذكاء أعطى لهم عند دخولهم الجامعة، وبين درجات الذكاء التي حصلوا عليها في الفرقة السابعة الابتدائية (حسب نظام التعليم الأمريكي) ٨، وهو معامل ارتباط مرتفع^(١).

ولكن يجب أن ننتبه إلى أن مثل هذه النتيجة تنطبق بصفة خاصة على الأفراد الذين يتلقون خبرات تعليمية ثابتة، وبالتالي يميل هؤلاء الأفراد إلى الاحتفاظ بوضعهم النسبي - فيما يتصل بدرجات الذكاء - خلال فترة طويلة.

أما الأفراد الذين تختلف ظروفهم التعليمية، أو الذين تمر بهم تغيرات بيئية تعليمية كبيرة، كأن يشتركوا في برنامج تعليمي خاص، أو على العكس يحرموا من التعليم، فإن نتائجهم قد تتأثر تبعاً لذلك.

وهناك ملاحظة هامة ثانية خاصة بثبات نسبة ذكاء الأطفال

(١) انستازى وفولى (سبقت الإشارة إليه) ص ٣٩٠.

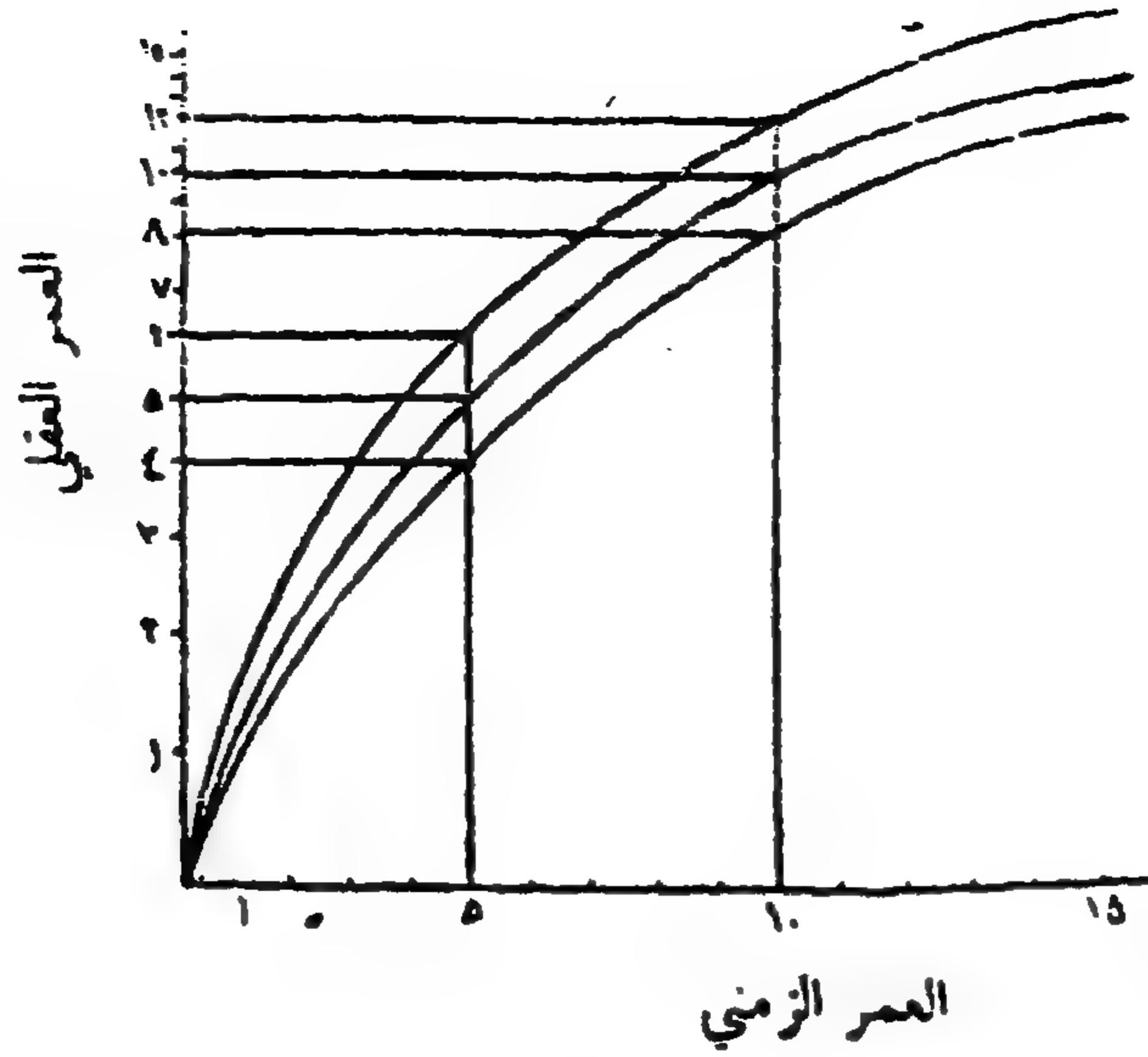
فى سنوات حياتهم الأولى وتغيرها بتقدم الطفل فى العمر. تشير إلى هذا نتائج عدد من الأبحاث^(١) التى درست ارتباط درجات اختبارات الذكاء (وبصفة خاصة اختبار ستانفورد - بينيه، الذى يعد من أفضل المراجع الموضوعية للتنبؤ بالوظائف العقلية لطفل ما قبل المدرسة) عند تطبيقها على الأطفال فى سنوات حياتهم المبكرة (من سنتين فما فوق) بدرجاتهم بعد ذلك. ويرجع عدم ثبات نسبة الذكاء فى هذه السن المبكرة إلى أن هذه القدرة العامة مشبعة بالعامل اللفظى، ومن ثم لا يمكن قياسها بنجاح قبل أن يصل الطفل إلى مستوى معين من النمو اللغوى. وأيضاً إلى أن غالبية الأطفال لا يتعرضون قبل دخولهم المدرسة إلى خبرات كافية تسمح بتمثيل كاف للوظائف العقلية التى تتضمنها اختبارات الذكاء.

هذا ويجب أن نضع فى اعتبارنا أنه ليس معنى ثبات نسبة الذكاء، أننا نحصل على نفس النسبة تماماً باستمرار، إنما الذى يحدث هو أننا نحصل على نسبة تزيد أو تنقص فى حدود معقولة (فى حدود ١٠ درجات)، نتيجة تغير الظروف التى يؤدى فيها الفرد الاختبار.

٤ - أن نمو الأذكاء أسرع من نمو العاديين والأغبياء:

وهذه النتيجة مترتبة على النتيجة السابقة، وهى أن نسبة الذكاء تبقى ثابتة بتقدم الطفل فى العمر.

(١) المرجع السابق، ص ٢٣٩، ٢٤٠.



شكل رقم (٨)

منحنى الذكاء لثلاثة أطفال تختلف نسبة ذكائهم^(١)

فبالرجوع إلى الشكل رقم (٨) الذى يوضح العلاقة بين العمر الزمني والعمر العقلي لثلاثة أطفال تختلف نسب ذكائهم، نجد أنه فى سن الخامسة يكون:

العمر العقلي للطفل الأول ٤ سنوات، ونسبة ذكائه =

$$٨٠ = ١٠٠ \times \frac{٤}{٥}$$

، العمر العقلي للطفل الثانى ٥ سنوات، ونسبة ذكائه =

$$١٠٠ = ١٠٠ \times \frac{٥}{٥}$$

، العمر العقلي للطفل الثالث ٦ سنوات، ونسبة ذكائه =

$$١٢٠ = ١٠٠ \times \frac{٦}{٥}$$

(1) From: Skinner, C. E. (editor), op. cit., p. 380.

وفى سن العاشرة يصبح:

العمر العقلى الأول ٨ سنوات، ونسبة ذكائه =

$$٨٠ = ١٠٠ \times \frac{٨}{١٠}$$

، العمر العقلى للطفل الثانى ١٠ سنوات، ونسبة ذكائه =

$$١٠٠ = ١٠٠ \times \frac{١٠}{١٠}$$

، العمر العقلى للطفل الثالث ١٢ سنة، ونسبة ذكائه =

$$١٢٠ = ١٠٠ \times \frac{١٢}{١٠}$$

ونستنتج من ذلك أنه خلال فترة خمس سنوات زاد ذكاء الطفل الأول بمقدار أربع سنوات عقلية، والثانى خمس سنوات عقلية وزاد الثالث ٦ ست سنوات عقلية. ومعنى هذا أن النمو العقلى للطفل الثالث (الذكى) أسرع من نمو الطفلين العادى والغبى.

٥- هبوط الذكاء:

رأينا أن الذكاء ينمو حتى يصل الفرد إلى سن معينة. وأن نسبة الذكاء تظل ثابتة نسبياً بعد هذه السن. ولكن هل تظل هذه النسبة ثابتة مهما تقدم عمر الإنسان. تؤكد أغلب الدراسات الخاصة بهذا الموضوع هبوط نسبة الذكاء فى السنوات المتأخرة من حياة الإنسان، ولكنها لا تتفق مع السن التى يبدأ عندها الهبوط أو الأسباب التى تؤدى إليها.

ومن هذه الدراسات بحث «جونز وكونراد» (السابق الإشارة إليه) وبحث «مايلز، ومايلز» C. C. Miles & W. R. Miles^(١) الذى اعتمد على عينة من ٨٢٢ شخصاً تمتد أعمارهم من ٧ - ٩٤ سنة، والأبحاث الخاصة بتقنين اختبار «وكسلر» والتي اعتمدت على نتائج ١٧٥١ شخصاً يتدرجون فى العمر حتى سن ٦٩ سنة. وقد أوضحت هذه الأبحاث وغيرها أن:

أ- وجود هبوط فى درجات الذكاء بتقدم الإنسان بالعمر، وخاصة بعد العقد الخامس.

ب- أن هبوط القدرة العامة (الذكاء) ليس معناه هبوط جميع القدرات التى تتضمنها. بل لوحظ أن بعض القدرات يزيد مع السن والبعض الآخر يتدهور، بينما يبقى البعض الثالث بدون تغيير.

ففى دراسة «جونز وكونراد» مثلاً أمكن الحصول على عدد من المنحنيات المتباينة للعلاقة بين السن ودرجات الاختبارات الفرعية لمقياس ألفا للجيش الذى اعتمدت عليه هذه الدراسة. فتوضح المنحنيات الخاصة باختبارات المعلومات العامة والاستدلال الحسابى والمتشابهات اللفظية، زيادة فى المعلومات العامة تستمر بعد سن العشرين، فى الوقت الذى تنخفض فيه

(1) Miles, C. C. and Miles, W. R. The Correlation of Intelligence Scores and Chronological Age from Early to Late Maturity, Amer. J. Psychol., 1934, pp. 44 - 78.

درجة الاستدلال الحسابي، وتنخفض بصورة أوضح درجات اختبار المتشابهات اللفظية.

ج- أنه يجب أن يوضع في الاعتبار عند دراسة هبوط الذكاء بتقدم العمر، نوع الاختبارات المستخدمة. إذ أن أغلب اختبارات الذكاء صممت لأغراض تتصل بأفراد صغار السن، واعتمد في تقنينها على عينات صغيرة السن أيضاً. ولذلك فأغلب محتوياتها تمثل عناصر من النوع الذي يعتمد عليها نشاط الأطفال. وربما تختلف النتائج بالنسبة لكبار السن لو صممت اختبارات تمثل نشاطهم.

د- أن الهبوط الملاحظ في درجات اختبارات الذكاء يرتبط بعدد من العوامل مثل الزمن البعيد الذي يفصل بين كبار السن وبين فترة التعليم المدرسي، وقلة مرانهم، وضعف القدرة على التذكر، وقلة الاهتمام إلى غير ذلك من العوامل التي يجب أن نتنبه لتأثيراتها.

ه- أنه بتقدم العمر وزيادة خبرة الإنسان بالحياة تزداد مصادر الاختلاف في السلوك وتزداد بالتالي الفروق الفردية بين الأفراد. وهي حقيقة يجب أن نتنبه لها كذلك. فاختبارات الذكاء تقيس أداء الأفراد بالنسبة لعناصر أو مواقف معينة تمثلها أسئلة الاختبارات ولذلك فهي تتأثر بعوامل الخبرة والمران واكتساب المعلومات التي ترتبط بهذه العناصر أو

المواقف بدرجة أو بأخرى، ومن ثم تؤثر فى نتائج الاختبارات. وبتقدم العمر تزداد حصيلة بعض الأفراد ويزداد احتكاكهم بخبرات ومواقف من النوع المشار إليه، بينما يبقى البعض الآخر بعيداً عن هذه المجالات. وتقل تبعاً لذلك وبالتدريج تأثيراتها. والنتيجة هى زيادة الفروق بين الفريقين كلما تقدم بهم العمر.

ثانياً: توزيع الذكاء

لو طبقنا اختباراً فى الذكاء فى مجتمع ما على مجموعة عشوائية من أفراد هذا المجتمع، لوجدنا أن نسب الذكاء تتوزع بين الأفراد بحيث تتركز غالبيتهم حول المتوسط، ويتوزع الباقي على الجانبين المحيطين بهذا المتوسط. فما دون المتوسط فى جانب، وما فوقه فى الجانب المقابل. ويتضاءل عدد الأفراد فى كلا الجانبين كلما بعدنا عن المتوسط.

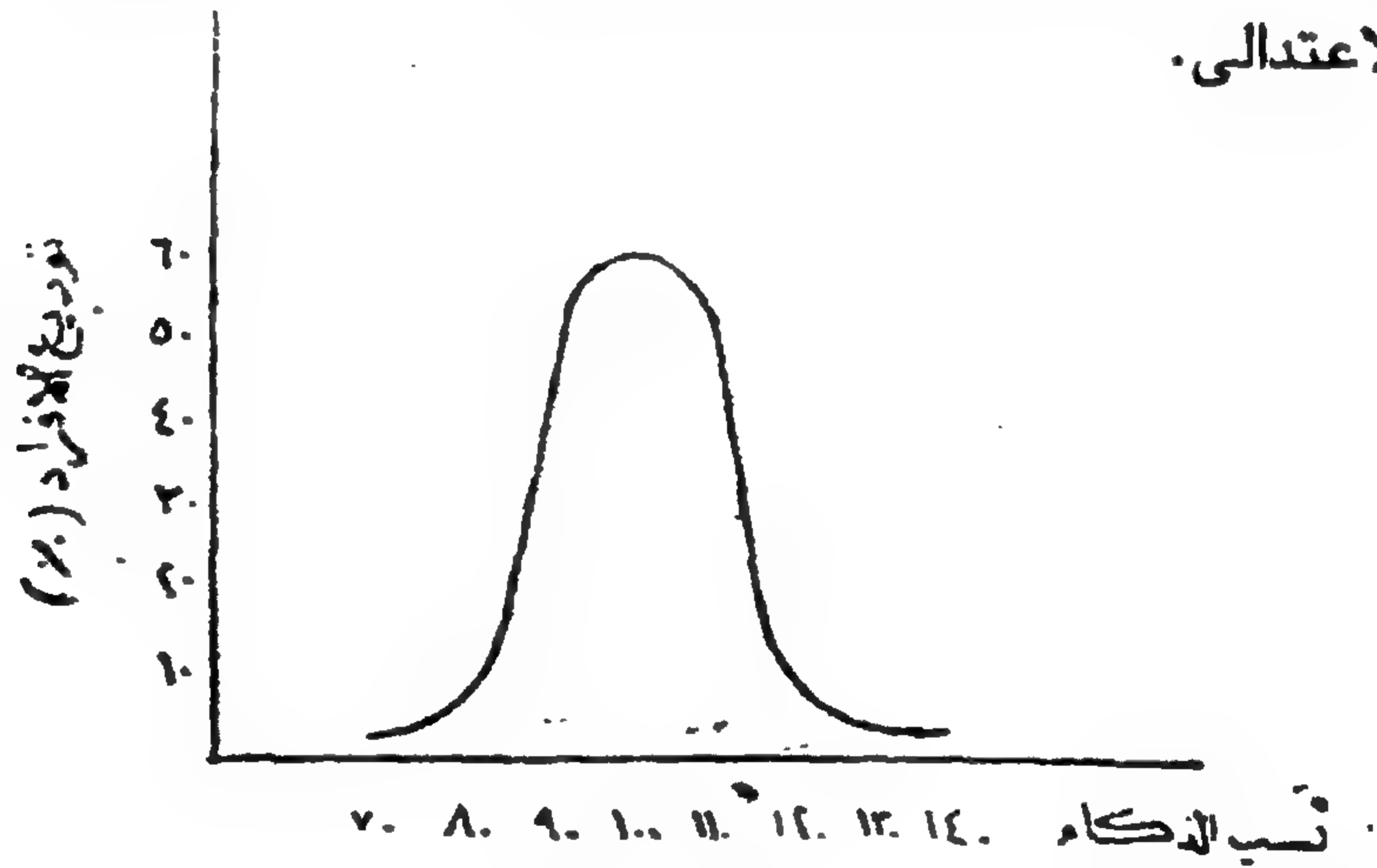
وقد أعطيت جميع الدراسات التى اتجهت إلى دراسة توزيع الذكاء نفس النتيجة. ويمكن أن نمثل له بتوزيع سانديفورد Sandiford الفرضى لأفراد المجتمع العادى الموضح فى الجدول التالى (جدول رقم ٣).

نسبة الذكاء	التوزيع (%)	
فوق ١٤٠	٢٥	عبقري (أو قريب من العبقري)
١٤٠ - ١٢٠	٦,٧٥	ذكي جداً
١٢٠ - ١١٠	١٢,٠٠	ذكي
١١٠ - ٩٠	٦٠,٠٠	عادي (متوسط)
٩٠ - ٨٠	١٢,٠٠	غبي (أقل من المتوسط)
٨٠ - ٧٠	٦,٠٠	غبي جداً
أقل من ٧٠	١,٠٠	ضعيف العقل

جدول رقم (٣)

بتوزيع نسب الذكاء

والمنحنى الذى يخضع له التوزيع السابق لنسب الذكاء هو
الموضح فى شكل رقم (٩). وواضح أن له نفس خصائص المنحنى
الاعتدالى.



شكل رقم (٩)

توزيع نسب الذكاء

يتضح من التوزيع الموضح بالجدول رقم (٣) ومن الرسم البيانى الخاص بتوزيع نسب الذكاء (شكل رقم ٩)، أن الفئة ٩٠ - ١١٠ التى تدل على ذكاء الطفل العادى وفقاً لمصطلحات «ترمان» تمثل أغلبية التوزيع. وأن العبقرى (أو القريب من العبقرى) الذى يزيد ذكاؤه عن ١٤٠ لا يمثل إلا نسبة ضئيلة من التوزيع. وبالمثل ضعاف العقول الذين تقل نسبة ذكاؤهم عن ٧٠ ويأتون فى الطرف الآخر من التوزيع نسبتهم محدودة أيضاً. وتأتى بين هاتين الفئتين المتطرفتين بقية الفئات التى تزداد نسبتها ف بالتوزيع كلما قربت من المتوسط.

ومعنى الكلام السابق أن الفصل المدرسى العادى، يشتمل على مجموعة من التلاميذ يتميز بعضهم بقدرة عقلية عالية وعددهم قليل، وعدد قليل آخر من ذوى الذكاء المحدود، أما أغلبية تلاميذ الفصل فذكائهم عادى أو قريب من العادى. وهى حقائق يجب أن يضعها المدرس فى اعتباره، خاصة وأن الذكاء من حيث هو قدرة عقلية عامة يرتبط بأغلب النشاط المدرسى، ومن ثم فله علاقة وثيقة بعمل المدرس الذى يجب أن ينبنى على أساس الوقائع المستمدة من توزيع هذه القدرة بين تلاميذ الفصل.

ثالثاً: الذكاء والوراثة

رأينا أن الذكاء هو القدرة العقلية العامة، وأن نصيب الأفراد من هذه القدرة العامة ليس واحداً، بل هناك فروق فردية بينهم،

شأن الذكاء فى ذلك شأن أى صفة أخرى من الصفات القابلة للتغير يتبع توزيعها المنحنى الاعتنالى.

والرأى السائد بين علماء النفس أن الذكاء قدرة كامنة تتحدد أصلاً نتيجة التكوين الوراثى الأصلى للفرد، وأن للظروف البيئية أثرها على الذكاء وعلى نموه. فهى التى تتيح لهذه القدرة الكامنة فرصة النمو والعمل. وفى الحقيقة أن الصلة بين الوراثة والبيئة من حيث أثرهما فى الذكاء لا يمكن تحديدها بسهولة، لأننا لانتعرف على الذكاء إلا عن طريق مظاهر أداء الأفراد فى مواقف معينة تمثلها اختبارات الذكاء. وهذه المظاهر نفسها تتأثر بعوامل بيئية عديدة. فأسئلة الاختبارات هى عينة من مواقف ومشاكل بيئية لا يمكن التأكد تماماً من أنها متعادلة التأثير بالنسبة للأفراد الذين تقدم إليهم، حتى يمكن الحكم بأن نتائج الاختبار تمثل القدرة الأصلية وحدها. بل ربما يكون بعض هؤلاء الأفراد قد مروا بمواقف وخبرات مشابهة لتلك التى تتضمنها أسئلة الاختبارات، ومن ثم تكون نتائجهم فيها أفضل لهذا السبب. ثم أن الظروف التى تقدم فيها الاختبارات تمثل أيضاً عاملاً بيئياً له أثره فى الدرجة التى يحصل عليها الفرد. وبالتالى لانستطيع أن نعزل تأثير العوامل البيئية عن الدرجة التى نحصل عليها، والتى نعتمد عليها فى تقدير الذكاء.

من هذه الزاوية ينظر إلى تأثير العوامل البيئية على الذكاء من حيث أنها تتيح امكانيات عديدة لهذه القدرة الكامنة لأن تنمو

وتعمل وتسفر عن نفسها بالشكل الذى تقيسه اختبارات الذكاء.
بيد أن هذا الرأى ليس هو الرأى الوحيد بين علماء النفس. بل يرى بعضهم أن تأثير البيئة لا يقتصر على تقدير الظروف وتهيئة الوسائل للقدرة الكامنة لأن تنمو وتعمل وتظهر، أو على مظاهر الأداء ونتائج القياس، وإنما يرون أن البيئة يمكن أن تقدم أكثر من ذلك. وأنها يمكن أن تعمل على تحسين الذكاء وتطويره. وأنه عن طريقها (بالتعليم أو غيره من الوسائل) يمكن إزالة الفروق بين الأفراد ومهما كانت طبيعة هذا الرأى، فإن المحك العلمى لصحته أو لصحة غيره من الآراء هو النتائج التى يسفر عنها التجريب. وهناك عدة طرق تستخدم عادة لدراسة هذا الموضوع هى:

١- دراسة معاملات الارتباط.

٢- دراسة تاريخ حياة العائلة.

٣- طريقة التوائم.

٤- دراسة ذكاء أطفال الملاجئ.

١- دراسة معاملات الارتباط:

لدرجات ذكاء أفراد بينهم درجات مختلفة من القرابة. وفى إحدى هذه الدراسات وجد «سانديفورد»^(١) أن هذه المعاملات تأخذ القيم الموضحة فيما يلي:

(1) Sandiford, P. Educational Psychology, N. Y. Longman, Geen. 1937, p. 48.

معامل الارتباط	درجة القرابة
.٩٠	التوائم المتحدون (١)
.٨٢	التوائم غير المتحدين (والمتشابهون فى الجنس)
.٥٩	التوائم غير المتحدين (والمتباينون فى الجنس)
.٥٠	الأخوة والأخوات العاديين
.٢٧	أبناء وبنات العم والخال والعمة والخالة
صفر	أطفال لا قرابة بينهم

ووصل «فريمان»^(٢) أيضاً إلى نتائج مشابهة كما يأتى:

معامل الارتباط	درجة القرابة
.٩	التوائم المتحدون
.٦	التوائم غير المتحدين
.٥	الأخوة والأخوات العاديين
.٤	الاب وزريته
.٢٥	أبناء وبنات العم والخال والعمة والخالة

وواضح أن النتائج فى كلتا الدراستين متقاربة للغاية وتدل على أنه كلما زادت درجة القرابة، أو بمعنى آخر زادت صلة الدم وزاد تأثير العوامل الوراثية زاد التشابه فى درجات الذكاء.

قد يرى البعض أن صلة القرابة هذه يمكن أن نتخذ منها

(١) التوائم المتحدون (أو المتطابقون) هم الذين ينشأون من تلقيح بويضة اثنى واحدة ثم تنقسم البويضة المخصبة إلى جنينين أو أكثر، أما التوائم غير المتحدين فينشأون من تلقيح أكثر من بويضة اثنى واحدة، وهم إما متشابهون (ذكر أو أنثى وأنثى) أو متباينون (ذكر وأنثى).

(2) Freeman, F. N., Influence of environment on Intelligences school Achievement and Conduct of Foster Children, Illinois, Public School Publishing Co. 1928.

دليلاً أيضاً على التشابه فى الظروف المعيشية والبيئية. ومعنى هذا أن التشابه بين الأفراد فى درجات الذكاء يمكن أن يرجع إلى تأثير هذا العامل الأخير. ولكن هذا رأى يتعارض مع الوقائع التى تدل عليها معاملات الارتباط فالأخوة والأخوات العاديون يعيشون مع بعضهم البعض، ومع ذلك فإنهم لايتشابهون فى الذكاء كما يتشابه التوائم.

وعلى أية حال، فإن كثرة المتغيرات التى ترتبط بالوراثة والبيئة، تجعل من الممكن لأى فريق، يأخذ وجهة نظر معينة، أن يجد مبرراً أو أكثر لتأييد وجهة نظره.

٢ - دراسة تاريخ العائلة:

بقصد تتبع سلالتها جيلاً بعد آخر، ومعرفة نسبة المتفوقين فى الذكاء أو العاديين أو ضعاف العقول الذين يرتبطون بالأصل الذى تنتمى إليه السلالة.

ودراسة عائلة الكاليكاك بنيوجرسى التى قام بها جودارد Goddard^(١) تعطى مثلاً واضحاً لهذا النوع من الطرق:

تنتمى هذه العائلة إلى أحد جنود الثورة الأمريكية. وكانت له علاقة غير شرعية بفتاة ضعيفة العقل أنجبت منه ونتاج عن ذلك الفرع الأول لهذه العائلة. ثم تزوج بعد ذلك من فتاة أخرى من

(1) Goddard, H. H. The Kallikak Family: A study in the Heredity of Feeblemindedness. N. Y. Macmillan, 1921.

وسطه الاجتماعي متفوقة العقل، ونتج عن هذا الزواج الفرع الثاني للعائلة.

بمتبع الفرع الأول وجد جودارد: أنه من بين ٤٨٠ فرداً ينتمون إلى هذا الفرع مباشرة، كان هناك ٤٦ فرداً عادياً فقط، أما الباقون فكانوا أقل من العادى. وبتتبع الفرع الثانى وجد، أنه من بين ٤٩٦ فرداً ينتمون إليه مباشرة، كان الجميع عاديين باستثناء خمسة فقط.

وتؤخذ مثل هذه الدراسة حجة لتأييد وجهة النظر القائلة بأن الوراثة هي أساس الذكاء.

٣- طريقة التوائم:

وتعتمد هذه الطريقة على تربية زوج من التوائم مع بعضهما وتعريضهما لظروف واحدة من التدريب وملاحظة الفروق بينهما أثناء نموهما ومقارنتهما بسلوك أفراد آخرين.

وقد استخدم هذه الطريقة جيزيل^(١)، ووجد تشابهاً في نمو توأمين متحدين بالنسبة للتغيرات الانفعالية والنمو العقلى وبعض أنواع النمو الحركى (مثل تسلق السلم). واستمر هذا التشابه بينهما حتى بعد أن تلقى التوأمين - كل على حدة - نوعين من التدريب (على تسلق السلم وحفظ الكلمات).

(1) Gesel, A. Maturation and Patterning of Behavior, Clak University Press, 1933.

وبالإضافة إلى ذلك وجد جيزيل - وكانت قدرة التوأمين على
تحصيل الكلمات أقل من العادى - أن كل أنواع التدريب الخاص
لم تستطع أن ترفع بهما إلى المستوى العادى.

إلا أن دراسة جيزيل هذه اقتصرت على هذه العينة الصغيرة
واستمرت لفترة صغيرة من الزمن.

والسؤال الذى يبرز خاصاً بهذا الموضوع هو: ما الذى يحدث
إذا ربي التوائم بعيداً عن بعضهم البعض لفترات طويلة، وما هى
الاختلافات التى تطرأ عليهم نتيجة لذلك؟

تجيب على هذا السؤال الدراسة التى قام بها نيومان وفريمان
وهولزنجر Newman, Freeman & Holzinger^(١)، على ١٩ زوجاً من
التوائم المتحدين، انفصل التوأمان فى كل منها لفترات تراوحت
بين أسبوعين وست سنوات. وتمت مقارنة الاختلافات بينهم فى
درجات الذكاء بالاختلافات بين (٥٠) زوجاً من التوائم المتحدين
يعيش كل زوج منها معاً، (٥٠) زوجاً من التوائم غير المتحدين
يعيش كل زوج منها معاً أيضاً. وكان متوسط الاختلافات فى
درجات الذكاء بين هذه الفئات الثلاثة كما يأتى:

الفئات	متوسط الاختلافات
توائم متحدون (عاشوا منفصلين)	٨,٢
توائم متحدون (عاشوا معاً)	٤,٩
توائم غير متحدون (عاشوا معاً)	٠,٩

(1) Newman, H. H., F. N and Holzinger K. J. Twins: A study of
Heredity and Environment, Chicago University Press, 1937.

وتدل هذه النتائج على زيادة اختلاف التوائم المتحدين الذين انفصلوا عن بعضهم البعض عن أولئك الذين عاشوا معاً. ويمكن أن يفسر هذا الاختلاف على أساس التغير في الظروف البيئية.

ولكن من ناحية أخرى نجد أن هذا الاختلاف كان أقل من اختلاف التوائم المتحدين (الذين عاشوا معاً) عن التوائم غير المتحدين (الذين عاشوا معاً كذلك)، والذي يمكن أن يفسر على أساس تأثير العوامل الوراثية.

وعلى أية حال فإن هذه النتائج جميعها لا يمكن تفسيرها تفسيراً سليماً إلا على ضوء التعرف على أوجه التشابه أو الاختلاف في الظروف البيئية. وهي ناحية يصعب تحديدها، وليست هناك مقاييس يمكن الاطمئنان إليها في تحديدها.

٤ - دراسة أطفال الملاجئ:

تتشابه في العادة حياة الأطفال داخل الملاجئ. وعلى هذا يمكن أن يفترض، أن للبيئة دور أساسي في تقرير الذكاء، أن ذكاء أطفال الملاجئ يكون أكثر تشابهاً من ذكاء الأطفال الذين يعيشون في بيوتهم الأصلية، وخاصة بالنسبة للأطفال الذين نقلوا من باكورة حياتهم إلى الملاجئ وعاشوا فيها فترة طويلة.

ولكن وجد، بالرغم من التشابه في الظروف البيئية لأطفال الملاجئ، أنهم يظهرون اختلافات في الذكاء قريبة من اختلافات الأطفال العاديين. كما وجد أن درجات ذكاء أطفال الملاجئ أقل

بصفة عامة من درجات الأطفال الذين يعيشون فى بيوتهم الأصلية. ولعل السبب فى ذلك يرجع إلى أن ظروف المعيشة داخل الملاجئ لاتقدم الحوافز الكافية للنمو العقلى للطفل.

ففى بحث قام به جيليلاند "Gilliland"^(١) لمقارنة ذكاء أطفال الملاجئ بذكاء الأطفال العاديين، وجد فارقا له دلالة فى صالح الأطفال العاديين. وتحليل إجاباتهم على أسئلة اختبار الذكاء المقدم إليهم، ظهر الفرق بوضوح فى الأجزاء المتعلقة بأنواع السلوك التى تعتمد على احتكاك الطفل بالبيئة الاجتماعية والطبيعية. ومن هنا يربط جيليلاند انخفاض درجة ذكاء أطفال الملاجئ بقلة الحوافز التى تقدمها ظروفهم البيئية والمعيشية.

وفى الحقيقة فإن الصعوبات المنهجية المتعلقة بدراسة بيئة الملاجئ، والتفاوت الكبير بينها من حيث قربها أو بعدها من بيئة البيوت العادية، وعدم استقرار الأطفال بها فى أحيان كثيرة لفترات كافية لأغراض الدراسة، تجعلنا حذرين فى الخروج بنتائج محددة فيما يتصل بتأثير مثل هذا النوع من البيئات على ذكاء الطفل. وأن كل الاتجاه العام لنتائج الدراسات التى دارت حول هذا الموضوع يشير إلى أن درجات الطفل تتأثر بنوع التربية وظروف الحياة التى يعيشها وأن العلاقة الوثيقة بالأم والأب أو من يقومون مقامهما من الكبار أساسية لنموه العقلى.

(1) Gilliland, A. R. Environmental Influences on Infant Intelligence Test Scores, Amer. Psychol., 1948, 3. 265.

رابعاً: الذكاء والتعلم المدرسى

سبق أن تعرضنا لعلاقة الذكاء بالتعلم المدرسى فى أكثر من مناسبة من هذا الكتاب. وأوضحنا أن الاتجاه العام الذى أسفرت عنه أغلب الأبحاث الخاصة بهذا الموضوع، هو امكانية تحسين أداء الفرد فى اختبارات الذكاء فى حدود معقولة (١٠ درجات) نتيجة التعليم. وإن كان بعض الأبحاث قد وصل إلى نتائج مغايرة تماماً.

نقطة أخرى لها صلة بالموضوع (سبق أن أشرنا إليها كذلك) هى أن حكمنا على الذكاء يرتبط بأداء الأفراد فى الاختبارات التى تقيس هذه القدرة العامة. والاختبارات المستخدمة تتكون فى حقيقتها من مجموعة من الأسئلة والمشكلات تمثل مواقف لها ما يقابلها فى بيئة الفرد. وبعض هذه المواقف التى تتضمنها اختبارات الذكاء عبارة عن خبرات تشبه نوع الخبرات التى يعالجها التعلم المدرسى. وبالرغم من المحاولات التى يبذلها عادة واضعو اختبارات الذكاء لعزل محتويات هذه الاختبارات عن تأثير هذا العامل، إلى أن اعتمادهم على درجات التحصيل المدرسى كمحكات أساسية يعتمد عليها حساب صدق اختبارات الذكاء، يجعلهم - بدرجة أو بأخرى - يتأثرون بنوع الخبرات التى تعطيها المدرسة لتلاميذها. ولذلك يصبح من البديهي أن تتأثر، نتيجة لهذه العوامل، درجات ذكاء الطفل الذى تتاح له فرصة التعليم.

والغرض من العودة إلى هذا الموضوع (علاقة التعليم المدرسى بالذكاء) هو التعرف على بعض الأبحاث الخاصة به، والمناهج التى اعتمدت عليها هذه الأبحاث، والنتائج التى أسفرت عنها والتى لا يمكن على حقيقتها إلا على ضوء المناهج المستخدمة والعوامل التجريبية المختلفة التى أخذت فى الاعتبار.

وقد أخذت أغلبية هذه الأبحاث اتجاهين أساسيين:

الأول: دراسة احتمال رفع مستوى ذكاء ضعاف العقول والأغبياء باستخدام وسائل تعليمية خاصة.

الثانى: دراسة نتائج التعليم فى مدارس الحضانة عن طريق مقارنة نتائج أطفال هذه المدارس بنتائج الأطفال الذين لا يلتحقون بها، ويبقون فى بيوتهم.

وسنشير فيما يلى إلى عدد من الأبحاث التى سارت فى هذين الاتجاهين والنتائج التى أسفرت عنها.

١ - تعليم ضعاف العقول:

إحدى الدراسات التى اتجهت هذه الواجهة هى الدراسة التى قام بها «كيفر» Kephar^(١) على ١٦ شاباً فى إحدى مؤسسات ضعاف العقول تراوح عمرهم بين ١٥، ١٨ سنة عند بدء

(1) Kephar, N. C., the Effect of a High Specialized Program upon the I. Q. in High-Grade Mentally Difficient Boys, J. Psychoasth. 1939, 44, 216- 221.

التجربة. وتراوحت نسب ذكائهم بين ٤٨ - ٨٠ ، بمتوسط قدره ٦٦,٣ باستخدام اختبار ستانفورد - بينيه.

ثم أعطى لهم دروساً خاصة تهدف إلى إثارة نشاطهم العقلي للابتكار ووضع الخطط، وشمل تدريبهم أيضاً مواقف اجتماعية ومشكلات ملموسة ومجردة. وفى نهاية التجربة وصل متوسط ذكاء هذه المجموعة إلى ٧٦,٤ بزيادة قدرها ١٠,١ درجة. وتمت مقارنة النتائج فى هذه التجربة بطريقتين:

الأولى: مقارنة التحسن فى درجات أفراد التجربة أنفسهم نتيجة التدريب بتحسن درجات خلال فترة سابقة. فقد عمل كيفر على اختبار أفراد المجموعة قبل التجربة بثمانية شهور، ثم أعاد اختبارهم عند بدء التجربة. وكانت الزيادة فى متوسط نسبة الذكاء هى ٢,٣ درجة فقط.

الثانية: مقارنة التحسن فى درجات أفراد التجربة بالتحسن الذى طرأ على درجات مجموعة أخرى ضابطة مكافئة لهذه المجموعة فى السن ومن نفس المؤسسة، ولكنها لم تأخذ التدريب الخاص. فكان تحسن المجموعة الأخيرة (الضابطة) خلال فترة التجربة هو ١,٩ درجة فقط.

وواضح أن النتائج التى أسفرت عنها هذه الدراسة تأتى ضمن الحدود التى سبق الإشارة إليها.

إلا أن هناك دراسة أخرى قامت بها «شميدت Schmidt»^(١) أسفرت عن نتائج بعيدة المدى. فى تجربة أجرتها على ٢٥٤ ولداً وبناتاً تراوحت أعمارهم عند بدء التجربة بين ١٢ ، ١٤ سنة، وكان متوسط ذكائهم وفقاً لاختبار ستانفورد - بينيه هو ٥٢,١. واستخدمت لتدريب هذه المجموعة منهجاً قوياً يهدف إلى إثارة اهتمامهم ورفع مستواهم العقلى وتنمية عادات الحفظ والتحصيل عندهم عن طريق موضوعات أعدت خصيصاً لهذا الغرض. واستمر التدريب لمدة ثلاث سنوات، وصلت فى نهايته إلى نتيجة لم يصلها بحث آخر وهى زيادة فى متوسط الدرجات قدرها ٤٠,٧ درجة.

واستخدمت «شميدت» للمقارنة مجموعة أخرى ضابطة مكافئة لمجموعة التجربة فى السن ونسبة الذكاء والتحصيل، ولكنها لم تستخدم معها برامج التدريب وكان متوسط ما نقصته المجموعة الضابطة خلال فترة التجربة ٢,٦ درجة.

ولم تتوقف التجربة بانتهاء التدريب وإنما استمرت «شميدت» فى تتبع أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، ووجدت أن ٧٩ شخصاً من المجموعة التجريبية استمروا فى دراستهم الابتدائية، وأن ٢٧ منهم أكملوا دراستهم الثانوية، وأن أفراد المجموعة (التجريبية) قد حققوا بصفة عامة تكيفاً فى

(1) Schmidt, B. G., Changes in Personal, Social, and Intellectual Behavior of Children Originally Classified as Feebleminded., Psychol. Monog. 1946, 60, No. 5.

حياتهم الاجتماعية والمهنية. وأن الفروق بينهم وبين أفراد المجموعة الضابطة فى هذه النواحي الدراسية والاجتماعية والمهنية كان كبيراً للغاية.

إلا أن هذه النتيجة غير عادية لا يمكن الأخذ بها كما هى، كما لا يمكن تعميمها على جميع حالات التأخر العقلى. وفى بحث^(١) عن الأسباب التى أدت إلى هذا التحسن الكبير فى درجات الذكاء، تبين أن موضوعات التدريب التى اشتملت عليها هذه التجربة اختيرت بحيث تفى بالاحتياجات الفردية وتقابل أوجه النقص عند كل فرد من أفراد العينة التجريبية، حتى يتجه التدريب مباشرة إلى نواحي الضعف ويعالجها ويحقق بذلك أكبر فائدة. كما أنه من المحتمل أيضاً أن يكون لعوامل الانتفاء أثرها. فالعينة التى أجريت عليها الدراسة أخذت من طبقة متأخرة اجتماعياً واقتصادياً. وبالتالي لم تكن فرص النمو الطبيعى ميسرة لها قبل التجربة. فضلاً عن حالات المرض الجسمى وضعف الحواس والصعوبات اللغوية التى اكتشفت عند بعض الأفراد وتم علاجها أثناء التجربة، وغير ذلك من العوامل التى قد تكون وراء هذه الزيادة الغير عادية فى نسبة الذكاء.

وعلى عكس النتائج التى أسفر عنها البحث السابق، هناك أبحاث أخرى^(٢) وصلت إلى نتائج مخالفة، بالرغم من استخدامها

(١) اناستازى وفولى (سبقت الإشارة إليه) ص ٢٩٥، ٢٩٦.

(٢) المرجع السابق، ص ٢٩٢، ٢٩٣.

مناهج مشابهة لإثارة النشاط العقلى، وبالرغم من استمرار التدريب فيها لفترات وصلت فى بعضها إلى أربع سنوات، ومع هذا فإنها لم تؤد إلا إلى تغير طفيف فى متوسط درجات نسبة الذكاء. بل وكانت نتيجة بعضها سلبية.

وعموماً فإنه فى مثل هذا النوع من التجارب ترتبط النتائج التى نحصل عليها أساساً بطبيعة عينة الأفراد الذين تجرى عليهم التجربة، ونوع التدريب. والاختبارات المستخدمة ومن ثم لا يمكن تفسير التحسن الناتج فى درجات الذكاء (أو عدم وجود تحسن) نتيجة التدريب، إلا على ضوء التعرف على كل المتغيرات الخاصة بالأفراد، والخاصة بالتدريب والاختبارات كذلك. فمن المحتمل أن يكون التحسن راجعاً إلى التشابه بين الوظائف التى يتم عليها التدريب وبين الوظائف التى تقيسها الاختبارات. كما أن التحسن يتوقف على المستوى العقلى للأفراد عند بدء التدريب، ويتوقف أيضاً على نوع خبرتهم السابقة ومستواهم العقلى والاجتماعى والاقتصادى... وغير ذلك من العوامل.

٢ - ذكاء أطفال الحضانة:

لدراسة أثر التحاق الأطفال بمدارس الحضانة على الذكاء، تطبق عليهم فى العادة اختبارات الذكاء قبل التحاقهم بهذه المدارس، وبعد التحاقهم بها بفترة معينة. ولمراعاة تأثيرات النمو خلال الفترة بين تطبيق الاختبارات فى الحالتين، تقارن النتائج

عادة بنتائج مجموعة ضابطة لم تلتحق بمدارس الحضانة. فإذا وجدت فروق ذات دلالة بين نتائج الأطفال الذين التحقوا بمدارس الحضانة وبين أطفال المجموعة الضابطة، فإنها تفسر على أساس تأثير الذكاء بنوع الخبرة التي تقدمها مدارس الحضانة.

وقد أحصى ولان وبجرام Wellman & Pegram^(١) ٥٠ دراسة أجريت على أطفال مدارس الحضانة اعتمد معظمها على اختبارات بينيه (تعديل ١٩١٦، ١٩٣٧)، ووجد أن متوسط ما اكتسبه الأطفال نتيجة التحاقهم بمدارس الحضانة كان ٤,٥ درجة من درجات الذكاء، بينما كان متوسط ما اكتسبه أطفال المجموعة الضابطة ٥,٥.

إلا أن بعض الاختلافات بين نتائج أطفال الحضانة وأطفال المجموعات الضابطة في هذه الدراسات، كان لها دلالة احصائية تدل على تحسن حقيقي، والبعض الآخر لم تكن لها دلالة. وإذا أخذنا في الاعتبار نتائج التغير في درجات الذكاء بالنسبة لأطفال الحضانة وحدهم خلال فترة وجودهم بهذه المدارس، نجد أن بعض هذه النتائج كان لها أيضاً دلالة احصائية والبعض الآخر لم يكن له دلالة. أما أطفال المجموعات الضابطة فلم يكن للتحسن في درجات أى دلالة احصائية في أغلب الأبحاث^(٢).

(1) Wellman, B. L., and Pegram, E. L., in: I. Q. Changes of On-
phange Preschool Children: A Re-analysis, J. Ienet, Psychol.
1944, 65, 239 - 263.

(٢) اناستازى وفولى (سبقت الإشارة إليه) ص ٢٩٩.

وكما سبق أن ذكرنا في تقويم الدراسات الخاصة بتعليم
ضعاف العقول، يجب أن نتنبه بالمثل للعوامل المختلفة التي تؤثر
في نتائج الدراسات الخاصة بأطفال الحضانة. فمدارس الحضانة
تضم أطفالاً لهم ظروف مختلفة وينتمون لعائلات يختلف
مستواها الاجتماعي والمهني والتعليمي عادة عن الأطفال
الآخرين. فالآباء الذين يقبلون على إدخال أبنائهم مدارس
الحضانة هم عادة الآباء الأكثر اهتماماً بالأطفال، والأكثر تقديرًا
للمسؤوليات الخاصة بتربيتهم، وربما أكثر تعليمًا وأكثر ذكاءً ...
وهذه كلها عوامل تجعل عينة أطفال الحضانة تميل لأن تكون
عينة منتقاة.

وبالإضافة إلى عوامل الانتقاء هذه، فإن مدارس الحضانة
تقدم في بعض الأحوال خدمات علاجية للأطفال الذين يعانون
من نقص لغوي أو في الحواس أو غير ذلك، وهي عوامل لها
بدورها أثرها في النتائج التجريبية.

ومع أن أغلب الدراسات الخاصة بعلاقة التعليم المدرسي
بالذكاء اتجهت إلى دراسة أثر تعليم ضعاف العقول وإلى أطفال
الحضانة، فإن هناك دراسات أخرى أجريت على أطفال من
مستويات تعليمية أعلى من الحضانة، إلا أن هذه الدراسات
الأخيرة في مجموعها، لاتدل بشكل قاطع على مدى تأثير
التعليم المدرسي على الذكاء.

خامساً: الذكاء والمهنة

يحتاج النجاح فى أى مهنة لقدر من الذكاء يختلف من مهنة إلى أخرى. فالمهن الراقية، الفنية أو الإدارية العليا، تحتاج إلى قدر من الذكاء أكبر من المهن التى تعتمد على الأعمال اليدوية البسيطة.

فقد دلت نتائج تطبيق اختبارات الذكاء على وجود معامل ارتباط كبير بين الذكاء وبين درجة تعقد المهنة. فهذا المعامل يكون كبيراً مثلاً فى المهن الهندسية التى يتعرض أصحابها لمواقف تتطلب نوعاً من التصرف يختلف من موقف إلى آخر، كالتصميم المعماري أو فحص الآلات الميكانيكية المعقدة أو مد ودراسة الشبكات الكهربائية أو نحو ذلك، وتعتمد على عدد من القدرات كالتمثيل المكاني والابتكار والفهم ترتبط بالذكاء ارتباطاً عالياً. وكذلك فى الطب الذى يقوم على دراسة حالات مختلفة، والتفريق بين عدد من المظاهر الجسمية والنفسية للوصول إلى تشخيص سليم بالنسبة لكل حالة، وعلى تصور دقيق للجسم الإنسانى ومعرفة بطبيعة وظائفه وعلاقة هذه الوظائف بعضها ببعض إلى غير ذلك. فلا شك أن السيطرة على هذه العلاقات المعقدة والتعامل معها يتطلب مستوى أكبر من مستوى الذكاء العادى.

وأيضاً التدريس الذى يتطلب الإلمام بعدد من المواد الدراسية واستخدام ماداتها العلمية استخداماً صحيحاً، وإلى عدد من

المهارات تتصل بتدريسها، وإلى التعامل مع أعداد من التلاميذ بينهم فروق متباينة، وإلى التكيف مع المواقف المتغيرة داخل الفصل المدرسى وخارجه، وإلى تكوين علاقات مع التلاميذ والمدرسين الآخرين والمشرفين وأولياء الأمور ... إلخ.

فهذه الأنواع من المهن تختلف مثلاً عن العمل الكتابي الروتيني الذى يقوم صاحبه بعمل محدود كالكتابة على الآلة الكاتبة أو الأرشفة وحفظ الملفات أو أعمال المخازن أو نحو ذلك. فهذه الأعمال الأخيرة تعتمد على الذكاء ولكن فى الحدود العادية. ومع هذا فقد تتطلب المهن الكتابية فى مستوياتها العليا، التى يتولى أصحابها الإشراف مثلاً على جماعات من الكتبة ومراجعة أعمالهم واتخاذ القرارات ... إلخ، إلى درجة من الذكاء تفوق المستوى العادى^(١).

والمهن الكتابية تختلف عن المهن الآلية التى لا تتطلب مهارات عقلية عالية ولا تقوم على إدراك علاقات عقلية مجردة، مثل عمل الخبازين والقصابين وعمال المزارع .. إلخ.

إلا أن هذا لا يعنى وجود أصحاب المهن المعينة، كل منهم فى المستوى المقابل لمهنته. فقد أظهرت النتائج لبعض الأبحاث أن مدى درجات الذكاء فى أى طائفة من الطوائف المهنية كبير للغاية،

(١) محمد عماد الدين اسماعيل، قياس الاستعداد للمهن الكتابية. مكتبة النهضة المصرية، ص ٢.

وأنه إذا كان متوسط ذكاء الأطفال حقاً أعلى من متوسط ذكاء الكتبة، إلا أن بعض هؤلاء الكتبة كان أذكى من بعض الأطباء ... وهكذا^(١).

سادساً: الذكاء والتكيف الخلقى

ترتبط درجة تكيف الفرد مع الظروف البيئية والاجتماعية التي يعيش فيها بالذكاء. فعلى قدر نصيبه من هذه القدرة على قدر ما يستطيع أن يكيف نفسه لمختلف الظروف والواقع الذي يعيش فيه. نلاحظ ذلك بوضوح فى حياتنا اليومية. فالشخص الغبى (وأكثر منه ضعيف العقل) يسئ التصرف عادة فى مقابلة مشكلات الحياة اليومية وفى علاقاته بالآخرين. وكلما زاد تعقد هذه المواقف التى يقابلها، كلما ظهر ضعفه نحو التكيف معها بطريقة سليمة. وهو السبب الذى من أجله يربط علماء النفس بين الذكاء وبين هذه الخاصية الأساسية. تشير إلى ذلك أغلب تعريفات الذكاء التى تؤكد أهمية التكيف لمواقف الحياة^(٢).

ومن ثم تتبين علاقة انخفاض مستوى الذكاء بالمشاكل التى تؤدى بالفرد إلى الجناح أو الجريمة. فالفرد ضعيف العقل لا يستطيع أن يميز بين الطرق السوية وغير السوية فى تحقيق أغراضه. وقد ينقاد إلى عوامل الإغراء من غير تبصر، ولا يدرك

(١) ركس نايت، الذكاء ومقاييسه (سبقت الإشارة إليه) ص ٩٢.

(٢) راجع تعريفات الذكاء (الفصل الخامس).

النتائج التى تقرتب عليها، وينتهى به الأمر إلى الانحراف وارتكاب الجريمة.

وقد ثبتت صحة هذا الفرض نتيجة عدد من الأبحاث التى اتجهت إلى دراسة العلاقة بين الذكاء وبين الانحراف الخلقى.

ومن هذه الأبحاث بحث أجراه «بيرت»^(١) على عدد من الأحداث الجانحين الذين تتراوح أعمارهم بين ٦ - ١٥ سنة، وتفاوتت مظاهر انحرافهم ما بين الهرب من المدرسة والسرقة والاعتداء والتخريب والانحراف الجنسى.

وجد بيرت:

أن متوسط ذكاء المجموعة كان ٨٥ درجة تقريباً.

، وأن ٨٠٪ من هؤلاء الجانحين كانوا أقل من المتوسط فى نكائهم (مقابل ٢٠٪ فى التوزيع العادى).

، وأن ٨٪ منهم ضعاف عقول (مقابل ١٪ فى التوزيع العادى).

وهى نتائج تؤكد وجود صلة قوية بين انخفاض مستوى الذكاء وبين الجناح.

ومع هذا فإن الضعف العقلى ليس هو السبب الوحيد للجناح وارتكاب الجريمة، بل قد يقع فى هذه المشاكل أيضاً أطفال

(1) Burt, C., Young Delinquent, N. Y. Appleton-Century, 1929.

مستوى ذكائهم فوق المتوسط، وإن كانت هذه الحالات قليلة إذا قورنت بحالات الأغبياء وضعاف العقول. وغالباً ما يكون سبب الانحراف فى حالة الأطفال الأذكياء هو شعورهم بأنهم وضعوا فى الفصل الدراسى أو العمل الغير مناسب، والذى لا يتفق مع مواهبهم الطبيعية، مما يتسبب فى اتجاههم نحو النواحي غير المشروعة. فالأذكياء يميلون عادة إلى إثبات تفوقهم العقلى عن طريق تحقيق مستويات لا يستطيع غيرهم أن يحققها. فإذا لم تتوافر الظروف التى تهيئ لهم أسباب المنافسة التى يبغيونها، فإن ذلك قد يؤدى بهم إلى القيام بأعمال غير عادية يؤكدون عن طريقها تفوقهم. نلاحظ ذلك فى الفصول المدرسية عندما ينزع الأطفال الأذكياء - نظراً لسهولة الأعمال المدرسية المطلوبة منهم وفراغهم منها بسرعة - إلى مشاكسة بقية التلاميذ أو مشاكسة المدرس أو التغيب عن الدراسة أو نحو ذلك. واتجاههم خارج المدرسة إلى أوجه مختلفة من النشاط الغير مرغوب فيه لعدم وجود المنفذ الطبيعى الذى يمكن أن يستوعب ذكاءهم العالى. ومن هنا تأتى أهمية وضع مثل هؤلاء الأطفال فى المكان المناسب، وتهيئة ظروف عمل مناسبة لكل منهم تتفق مع مستواهم العقلى، مع تحميلهم قدر من المسئولية حتى نتخلص من الاتجاهات العدوانية التى يشعرون بها تجاه من يعتقدون أنهم أقل منهم ذكاء.

الفصل الخامس
فوائد المقاييس العقلية

أ.د إبراهيم وجيه

فوائد المقاييس العقلية

تستخدم مقاييس الذكاء والاستعدادات العقلية فى كثير من الأغراض ما اتصل منها لتنظيم المدرسى أو بالأغراض العملية والاحصائية أو بتشخيص الحالات الخاصة. إلى غير ذلك. وسنهتم فى هذا الفصل بتوضيح أهم استخدامات المقاييس العقلية فى الميدان الذى يهمنى أكثر من غيره. وهو الميدان التعليمى التربوى.

أولاً : تقسيم التلاميذ

كان الغرض من وضع- أول اختبار للذكاء على يد «سيمون وبينيه» هو الحصول على وسيلة تساعد على تصنيف التلاميذ إلى مستويات أو فئات، حتى يمكن معاملة كل فئة منهم حسب مستواها العقلى، وحتى يمكن وضع أنواع من الخطط الدراسية والمناهج تناسب المستويات العقلية المتفاوتة.

لذلك شاع عند أول ظهور اختبارات الذكاء نظام تقسيم التلاميذ على أساس درجات ذكائهم إلى فصول للأغنياء والمتوسطين والأذكياء.

والأساس الذى اعتمد عليه هذا الفهم للدور الذى يمكن أن تقوم به اختبارات الذكاء هو أن من التلاميذ من تستحيل عليه مسايرة الدراسة العادية لنقص ذكائه ومنهم الموهوب الذى يجد

فى الدراسة العادىة شىئأ تافها بالنسبة لمستواه العقلى؁ ومن ثم رؤى أنه يحسن اعداد برامج مناسبة لكل من الفريقين؁ بالاضافة إلى البرنامج العادى الذى يناسب المتوسطين.

وتقسيم التلاميذ على هذا النحو إلى مجموعات متفوقة ومتوسطة ومتأخرة فى الذكاء؁ يضمن حقا فصولا متشابهة فى قدرتها العامة. اذ أن من الصعوبات التى تواجه النظام التعليمى الذى يقوم على أساس تقسيم التلاميذ بالنسبة لأعمارهم فحسب؁ وتعليمهم على هذا الأساس حده؁ وجود اختلافات كبيرة بينهم بالنسبة للذكاء. وينتج عن هذا الوضع مجموعة من المشاكل التى يصعب حلها.

فنجد مثلا أنه كثيرا ما يعطل الأغبياء تقدم بقية المجموعة؁ فالمدرس يجب أن يطمئن فى العادة إلى أن جميع تلاميذه قد استوعبوا المادة المتعلمة. وهذا لا يتحقق بنفس السرعة بالنسبة لجميع أفراد الفصل. اذ يتخلف الأغبياء ويطلبون من المدرس تكرار الشرح والتوضيح مما يعطل سير الدرس. وضرر ذلك واضح بالنسبة للمتوسطين والأذكىاء. فكثيرا ما يكون هذا هو السبب فى اكتسابهم عادات البطء والتكاسل؁ وكثيرا ما نراهم يستغلون الوقت الذى يضيعه المدرس فى اعادة الشرح؁ أو فى اعادة الشرح؁ أو فى التفصيلات التى لا لزوم لها بالنسبة لهم؁ وفى العناية بالتأخرين بصفة عامة؁ فى أوجه أخرى من النشاط غير المرغوب فيه كمعاكسة زملائهم أو معاكسة

المدرس أو الخروج من الفصل بحجة أو بأخرى أو نحو ذلك.

ولا يقتصر ضرر هذا النوع من التقسيم على التلميذ المتوسط أو الذكى وحدهما، بل أنه يشمل التلميذ الضعيف أيضا. إذ أن وضعه وسط مجموعة متفوقة عليه فى الذكاء يجعله خاضعا لمنافسة لا تساعد استعداداته الطبيعية عليها. وقد يؤدى به هذا اليأس من الدراسة ومن المدرسة أو الحقد على زملائه أو قد يؤدى به رغبته فى تأكيد ذاته وتعويض هذا النقص إلى مظاهر مختلفة من الانحراف والسلوك العدوانى.

ولا يعنى وجود هذه الأضرار التى تنشأ عن تقسيم التلاميذ حسب عمرهم، أننا نفضل وجهة النظر المضادة، وهى أن يكون تقسيم التلاميذ إلى فئات راجعا إلى ذكائه فحسب، إذ أن مثل هذا التقسيم قد يؤدى بدوره إلى مشكلات وصعوبات أكثر بكثير من تقسيمه على أساس عمرهم الزمنى. فقد يكون من نتيجة تقسيم التلاميذ على أساس الذكاء وحده الجمع بين تلاميذ صغار السن مع آخرين يكبرونهم. والجمع بين الفئتين على هذا النحو له مضاره على النمو الاجتماعى والخلقى وسلوك كل من الفريقين بصفة عامة. فضلا عن أن الذكاء ليس هو العامل الوحيد الذى يتوقف عليه نجاح التلاميذ. فالقدرات الخاصة لها أيضا تأثيرها. ويزداد هذا التأثير كلما تنوعت الدراسة وزادت حاجة التلميذ إلى القدرات المتخصصة. والميل أيضا له

تأثيره فى تقد التلميذ أو تأخره وفى نوع الدراسة التى يقبل عليها.

وقد أكد هذه الحقائق عدد من الأبحاث التى أشارت إلى أن كثيرا من التلاميذ الذين هم أقل من المعتاد فى الناحية العقلية، تمكنهم ظروفهم فى جملتها من متابعة أقرانهم ومشاركتهم فى أوجه النشاط المختلفة فى المدرسة.

وأن الحكم لا يرجع إلى درجة الذكاء وحدها، وإنما يرجع إلى ظروف التلميذ وامكانياته ككل. وهل هى تمكنه من متابعة الموضوعات المعينة أم لا. وأنه ليس معنى قصور التلميذ فى الناحية العقلية قصوره فى النواحي الأخرى، فالتلميذ الذى هو أقل من المستوى العادى فى الناحية العقلية قد يظهر تفوقا فى المواد التى تعتمد على الاستخدام اليدوى مثل الرسم والعمل أمام الآلات وفى العلوم الانسانية والاجتماعية.

وفى هذا يقول «ادوارد ليل»^(١): ليس هناك الأطفال أغبياء وذكاء، ولكن هناك أطفال لديهم قدرات وامكانيات مختلفة.

ويقول «ستودارد»^(٢): أن اختبار الذكاء يشبه قياس درجة الحرارة بالترمو متر.

(1) In: Mackenzie, C.. Parent and child, N. Y., William Sloane Associates, 1949, P. 252.

(2) Stodard, G., Intellectual Development of the Child. school and society. 1946, Vol. II, P. 536.

قد يكون عملا عاديا بالنسبة للمرضة أو الطبيب، ولكنه عمل مشوب بالقلق والخوف بالنسبة للمريض أو والده. قد يكون من الأفيد أن نلتفت إلى مقاييس تعطينا فكرة عن القدرة العامة لتحصيل التلميذ بدل قصر الأمر على ذكائه وحده. هذه الطريقة يمكن عن طريقها تفادي الخطأ الكبير من تسميه أحد الأطفال بأنه غبي أو متوسط أو ذكي، على أن تبقى اختبارات الذكاء للأبحاث أو لأغراض تشخيص الحالات والعلاج. أنه خطأ كبير أن نترك رجال الأبحاث يحددون سياسة التعليم، لقد قاموا بعملهم، ولكن رجال التربية هم الذين فى وضع يسمح لهم دائما فى جميع الظروف بأن يحددوا الصالح بالنسبة للمتعلم.

وما يهمنا بهذا الخصوص هو أن درجات الذكاء ودرجات التلاميذ فى اختبارات القدرات العقلية المختلفة يمكن الاعتماد عليها كوسيلة، ضمن مجموعة من الوسائل الأخرى، تساعد على تصنيف التلاميذ وتقسيمهم. وإن المدرسة هى التى تقرر حسب ظروفها الخاصة وحسب طبيعة تلاميذها الطريقة التى يتم بها التقسيم.

على هذا الأساس يمكن أن نشير إلى بعض الطرق التى يمكن للمدرسة أن تختار من بينها - أو تكيف لنفسها على ضوئها - الطريقة الأنسب لظرفها ولواقع تلاميذها.

١ - مراعاة الفروق الفردية داخل الفصل :

سواء فيا يتصل بالذكاء أو بأى ناحية أخرى خاصة. فالمدرس يمكنه أن يميز بين مجموعات من التلاميذ داخل الفصل من حيث قدرتهم العامة أو من حيث تمكنهم من مادة دراسية معينة أو نوع معين من أنواع النشاط المدرسى. وتبعاً للتوزيع العادى يكون أغلب التلاميذ عاديين (أو متوسطين) وقريباً من العاديين، وتبرز قلة منهم، بينما تتأخر قلة أخرى عنهم كذلك.

والمدرس يضع خطته عادة على أساس ما يستطيعه التلميذ العادى والقريب من العادى. ولكن إذا أراد مراعاة الفروق الفردية بين تلاميذ فصله حقاً فيجب أن يكن خطته مرنة بحيث تستوعب أيضاً الفئتين الأخيرتين. فمدرس الرياضيات مثلاً، الذى يتضمن درسه عدداً من التمرينات يختارها على أساس أنها تناسب أغلبية التلاميذ. يجب أن يضع فى اعتباره القلة المتفوقة التى تنتهى من هذه المسائل بسرعة ويكون أمامها فائض من الوقت تمضية من غير عمل. فيعمل على أن تشمل خطة درسه عدداً آخر من التمرينات تناسب هذه الفئة المتفوقة، يطلب منهم حلها بعد فراغهم من التمرينات العادية. أما الفئة الثالثة المتخلفة فيمكن أن يوجه لها عناية خاصة، أثناء انشغال بقية التلاميذ بحل التمرينات، بأن يتابع حل ما يستطيعون حله منها فى حدود امكانياتهم، ومساعدتهم قدر الامكان. مع الأخذ فى الاعتبار أن مهته ليست على أى حال هى الوصول بكل منهم إلى أقصى ما تؤهله امكانياته واستعداداته الخاصة.

٢ - العناية بالتلاميذ خارج الفصل :

قد لا يستطيع المدرس داخل الفصل، وأثناء حصص الدراسة العادية أن يوجه عناية لبعض التلاميذ الذين يحتاجون جهدا خاصا. ويجد أن طبيعة تدريس مادته والحاجة إلى متابعة عمل التلاميذ أو الاشتراك معهم فى المناقشات، لا تهيئ له الفرصة الكافية للعناية بالمتخلفين أثناء الحصة. فهنا قد يكون من الأفضل تقديم المعونة لهذه الفئة الأخيرة فى غير أوقات الحصص القدرة، حيث يتوافر الوقت أمام المدرس للتعرف على نواحى الضعف وتوجيه التلميذ على ضوءها، ومتابعة الجهد الذى بذله للتغلب عليها. فضلا عن أن العلاقة الوثيقة التى تنمو بين التلميذ ومدرسه نتيجة هذا الاهتمام المشترك خارج الفصل يساعد فى الجهود المبذولة لتحسين تعلم التلميذ ويحفزه على الاهتمام بالمادة أو المواد التى يعانى فيها نقصا وبذل الجهد الكافى لتعلمها.

٣ - تكوين مجموعات خاصة:

قد يفيد بعض التلاميذ، الذين لديهم اهتمامات خاصة أو الذين يتفوقون فى نواحى معينة لها صلة بالنشاط المدرسى ولا يكفى وقت الحصة لتتبع نشاطهم واهتمامهم، تكوين مجموعات خاصة منهم. تهتم كل مجموعة منها بناحية معينة، وتقوم بعمل الدراسات أو التجارب أو المشروعات الخاصة بهذه الناحية حسب

خطة توضع بالاتفاق مع المدرس، الذى يشرف على هذه الجهود وأوجه النشاط ويتتبعها ويقومها ويسير بها نحو تحقيق الغرض منها.

ومن أمثلة ذلك جمعيات العلوم، والجماعات الأدبية كجماعة الشعر أو القصة أو الجمعيات الفنية كالرسم والتصوير والنحت أو نوادى اللغات الخ.

٤ - اعطاء مقررات خاصة للمتفوقين:

تستطيع المدرسة أيضا وضع مقررات خاصة أو تنظيم برامج دراسية غير عادية، أو تحديد بعض الأبحاث الخاصة، للمتقدمين والموهوبين فى المجالات التى تتصل بطبيعة العمل المدرسى، تستوعب نشاطهم ويحققون عن طريقها المستويات التى يطمحون اليها.

وهناك وسائل تعليمية وطرق حديثة يمكن أن تحقق هذه الغاية مثل التعلم البرنامجى، الذى يمكن عن طريقه أن يعلم التلميذ نفسه بنفسه بالاستعانة ببرامج موضوعه، وبدون حاجة إلى مساعدة المدرسين، وأن يسير فى تعلمه لهذه البرامج حسب حاجته وحسب امكانياته وسرعته الخاصة. ومن هذه الزاوية الأخيرة يعتبر التعلم البرنامجى وسيلة عملية لمقابلة الفروق الفردية بين التلامذ.

وتحقيق بعض الأغراض التى لا تسمح ظروف الفصل المدرسى بتحقيقها.

ثانياً : تشخيص التأخر الدراسي

يرجع التأخر الدراسي إلى أسباب مختلفة. فقد يكون السبب فيه بعض الظروف البيئية أو العضوية الطارئة مثل المرض أو كراهية التلميذ للمدرس أو للمدرسة أو للمادة التي يتعلمها، أو ظروفًا منزلية أو نفسية مؤقتة. أو قد يكون السبب هو نقص ذكاء التلميذ الذي يصحبه في العادة نقص قدرته على التحصيل وما يترتب عليه من تخلف دراسي.

فالذكاء كما رأينا عامل أساسي وراء التحصيل المدرسي، وانخفاض مستواه إلى ما دون المتوسط بشكل ملحوظ معناه عدم قدرة التلميذ على مسايرة أوجه النشاط التي تعتمد على هذه القدرة العامة، وتأخره عن بقية التلاميذ. والنشاط المدرس أغلبية نشاط عقلي يعتمد على استخدام اللغة والرموز، مثل تعلم اللغات الرياضيات والمواد الانسانية والعلمية..... وغيرها. ومن ثم يرتبط النجاح في هذه المواد بالذكاء بدرجة أو بأخرى.

وقد دلت الأبحاث بدراسة أسباب التأخر الدراسي على كبر حجم هذه المشكلة. فقد وجد «بيرت» Burt⁽¹⁾ مثلاً نتيجة دراسة أجراها على الطلبة في بريطانيا، أن نسبة التخلف تتراوح ما بين ١٠، ٢٠٪ في المدن وأن النسبة تزيد عن هذه الحدود في الريف. كما وجد أن نسبة التخلف الدراسي في الأحياء الفقيرة أكبر منها

(1) Burt, G. The Backward Child, University of London Press 1937.

فى الأحياء الغنية مما يشير إلى أهمية العوامل البيئية السابق الإشارة إليها، والتي قد يكون أحدها أو بعضها هو السبب فى المشكلة.

ومن ثم يتبين أن التشخيص السليم لحالات التأخر الدراسى يتوقف على معرفة العامل أو العوامل التى أدت إلى الحالة المعينة وهذا يستدعى فى العادة اتخاذ عدد من الخطوات تشمل دراسة مجموعة الظروف البيئية والمنزلية والمدرسية بيئة الحى، التى يعيش فيها التلميذ. وكذلك اجزاء عدد من المقابلات الشخصية مع التلميذ والمتصلين به وسؤال مدرسيه والمشرفين على تعليمه بصفة عامة. إلى غير ذلك من الوسائل التى لابد منها للامام بالأسباب المباشرة للحالة المعنية.

بيد أن هذه المجموعة من الخطوات والدراسات قد تكون عديمة الجدوى لا لزوم لها، إذا كان السبب فى التأخر الدراسى هو نقص ذكاء التلميذ عن المتوسط بدرجة تؤثر على سير دراسته. ولذلك يحسن قبل البدء فى اتخاذها التأكد من هذا العامل، وذلك عن طريق تطبيق اختبارات الذكاء على التلميذ. وعلى أساس هذه الاختبارات يمكن أن نتبين إذا كان السبب فى التخلف الدراسى هو الذكاء أم غيره من العوامل. فإذا أوضحت نتيجة تطبيق هذه الاختبارات أن التلميذ متوسط الذكاء أو متفوقه، يكون تأخره الدراسى راجعا إلى سبب آخر أو أسباب أخرى غير الذكاء، ومن ثم يكون الشروع فى اتخاذ

الخطوات التى تسفر عن العامل أو العوامل المتسببة فى الحالة.

أما إذا أوضحت نتائج اختبارات الذكاء أن التلميذ قاصر من حيث قواه العقلية، ففي هذه الحالة قد يكون من غير المفيد استمراره فى نوع الدراسة التى تخلف فيها، أن يوجه إلى نوع آخر يتفق مع هذا النقص الطبيعى فى قواه العقلية.

فى بعض الأحيان قد يكون السبب فى التأخر الدراسى، وخاصة بالنسبة للأغبياء الذين تقل درجات ذكائهم عن المتوسط ولكنها لا تصل إلى رتبة ضعف العقول، هو التخلف النسبى فى الذكاء بجانب عدم صلاحية الوسائل والطرق المستخدمة فى تعليمهم. فهذه الفئة يمكنها أن تسير برامج الدراسة العادية إذا أتاحت لها بعض العناية والمساعدة الخاصة، وإذا روعى فى تعليمها هذا النقص فى استعداداتها والعمل على تعويضه بالوسائل التعليمية المناسبة. قد لا يظهر أفرادها فى النهاية حقا مستويات متقدمة مثل التلاميذ الآخرين، ولكن نجاحهم فى اجتياز الدراسة النظامية يتيح لهم فرصا أكثر للحياة العادية.

وعلى أى حال يجب أن نضع فى اعتبارنا باستمرار ما سبق أن ذكرناه من أن قدرة الطالب بوجه عام على مسيرة الدراسة، ليست نتائج اختبارات الذكاء وحدها، هى التى تقرر بقاء أو عدم بقاءه فى المدرسة، وأن اختبارات الذكاء ما هى إلا وسيلة بجانب

وسائل أخرى يرجع إليها في هذا الصدد، وأنه يجب أن نستفيد أولاً كل الامكانيات التي تتيحها المدرسة من فصول خاصة بالمتخلفين أو دراسات خاصة له أو نحو ذلك قبل أن نتخذ حكماً الأخير.

ويفيد أيضاً أن نذكر - فياً يختص باستخدام اختبارات الذكاء في تشخيص حالات التأخر الدراسي - أنه إذا كان الغرض هو تكوين صورة عامة عن مستوى التلاميذ، فيمكن الاستعانة باختبارات الذكاء الجمعية اللفظية أو غير اللفظية. أما في الحالات التي تتطلب التشخيص الدقيق ودراسة الحالة فيحسن الاستعانة باختبارات الذكاء الفردية واستخداماتها الاكلينيكية.

ثالثاً : تشخيص الضعف العقلي

يعنى الضعف العقلي تبعاً لتحديد الجمعية الأمريكية لدراسة ضعف العقول كل درجات النقص الناتجة عن عدم استخدام أو تعطل النمو العقلي، التي تجعل الفرد غير قادر على تدبير أمور نفسه أو تصريف شئون حياته بطريقة طبيعية.

وضعاف العقول، بهذا الشكل، يمثلون فئة من الناس وقف نموهم العقلي عند مستوى أقل بكثير من ذلك الذي يبلغه النمو العقل لغالبية الناس. فكما يوجد بين الناس أفراد طوال وأقزام من حيث صفة جسمية مثل الطول، هناك أيضاً بين الناس عباقرة وضعاف عقول من حيث النمو العقلي.

وقد اصطلح على اعتبار الطفل من فئة ضعاف العقول إذا ابتعد معامل ذكائه عن معدل الذكاء لسائر الأطفال في المجتمع الأصلي بمقدار وحدتين من وحدات الانحراف المعياري في الاتجاه السالب (- ٢ ع). ومعنى هذا أن هؤلاء الأطفال يؤلفون نسبة تتراوح من ٢,٥ - ٣٪ من مجموع الأطفال. وتمثل هذه النسبة درجا الذكاء الأقل من ٧٠ درجة.

هذا وينقسم ضعاف العقول فيما بينهم إلى مستويات على النحو التالي:

١- التأخر العقلي الضئيل Mild : وهم أعلى مستويات الضعف العقلي. وتتراوح درجات ذكائهم بين ٥٠ - ٧٠ درجة. ومعنى هذا أن ذكاءهم لا يزيد عن ذكاء الطفل العادي في سن الحادية عشر مهما طال بهم العمر. وتمكنهم قدرتهم المحدودة هذه من تعلم القراءة ولكن بجهد، كما تمكنهم من تعلم بعض موضوعات الدراسة الأخرى في نطاق محدود. ويمكن لو أحسن تدريبه أن يتمكنوا من القيام بأعمال الزراعة وبعض المهن اليدوية البسيطة كالكي أو أعمال النجارة الغير دقيقة.

٢- التأخر العقلي الشديد Severe :

وهم أقل مستوى من المورون. وتتراوح درجات ذكائهم بين ٢٥ - ٥٠ درجة، أى لا يزيد مستواهم العقلي عن ذكاء الطفل العادي في سن السابعة. ولا تستطيع هذه الفئة تعلم القراءة أو أى موضوع من موضوعات

الدراسة الأخرى. لذلك فالتحاقهم بالمدرسة معناه فشلهم التام فى تحقيق أى نجاح. ولكن يمكن بالتدريب المستمر أن يقوموا ببعض الأعمال اليدوية البسيطة كالكنس وأعمال المطبخ أو نحو ذلك، وتنفيذ التعليمات البسيطة. كما يمكن تعويدهم على العناية بأنفسهم وارتداء ملابسهم ونحو ذلك من العادات والعمليات السهلة.

٢- التأخر العقلى بالغ الشدة :

وهم أقل مستويات الضعف العقلى، تقل درجات ذكائهم عن ٢٥، ولا يزيد مستواهم العقلى عن ذكاء الطفل العادى الذى عمره ثلاث سنوات. ومعنى هذا أن نشاطهم العقلى محدود للغاية. فلا يستطيعون التعبير عن أنفسهم أو التعامل مع الناس عن طريق اللغة، فهم لا يعرفون منها إلا مقاطع محدودة للغاية. كما لا يستطيعون القيام بأمورهم الشخصية أو وقاية أنفسهم ضد أخطار الحياة اليومية. ولذلك فهم بحاجة مستمرة للغير، للإشراف على أمور حياتهم وقضاء حاجاتهم دفع الضرر عنهم، بل وفى بعض الأحوال لا طعامهم ومباشرة ارتدائهم لملابسهم..... إلى غير ذلك من الأمور ذات الصلة الوثيقة بحياتهم.

ويجب أن نوضح أنه بالرغم من هذه التقسيمات، فإن الفروق بين ضعاف العقول بصفة عامة، وبين أفراد كل فئة من فئات الضعف العقلى كذلك، فروق كبيرة. بمعنى أنه إذا انتسب فردان إلى فئة البلهاء مثلا، فإن هذا لا يعنى بالضرورة أنهما متشابهان

من حيث قدرتهما العقلية، ومعاملتهم معااملة واحدة على هذا الأساس، وإنما يجب أن ننظر إلى امكانيات كل منهما على حدة. فقد يقترب معامل ذكاء أحدهما من الفئة الأعلى (فئة المورون)، بينما يقترب معامل ذكاء الثانى من الفئة الأقل (فئة المعتوهين)..... وهكذا. وينطبق على ضعف العقول فى هذا الصدد ما ينطبق على الفئات المتوسطة وفوق المتوسطة من اختلافات وفروق.

اسباب الضعف العقلى:

يرتبط موضوع الضعف العقلى بتأثيرات الوراثة والبيئة ارتباطا وثيقا وقد سبق أن رأينا علاقة الضعف العقلى بالوراثة، وزيادة نسبة ضعف العقول فى الأسر التى ترجع إلى أصل ينتمى إلى هذه الفئة. ورأينا كذلك محاولة بعض علماء النفس التشكيك فى صحة هذه العلاقة ونسبتها إلى ظروف التنشئة، بمعنى أن ضعف العقول يأتون من بيئات فقيرة تتصف بالجهل وعدم قدرتها على توجيه النمو العقلى للطفل توجيها صحيحا وأن هذه العوامل من شأنها أن تحد من نشاط القدرة العقلية وتطبع الطفل فى النهاية بالضعف العقلى.

وقد يرجع الضعف العقلى إلى إصابة بالمش، أو إلى اختلاف عمل بعض الغدد، أو إلى عوامل أثرت فى الجنين أثناء الحمل، وهى عوامل من شأنها أن تؤدى إلى ضعف العقل كذلك.

وهكذا يتبين لنا أن هناك عددا من العوامل قد يكون أحدها أو بعضها مسئولا عن الضعف العقلي مثل:

١ - الضعف العقلي الوراثي: ويمثل النسبة الغالبة من حالات الضعف العقلي. ويرجع السبب فيه إلى العوامل الوارثية الصرفة، بمعنى أنه لا يرجع إلى أى نوع من الإصابة العضوية وخاصة إصابات المخ أو إلى أى مؤثرات أخرى حدثت أثناء الولادة أو أثناء فترة الحمل أو بعد الولادة. وإن كان من الصعب تحديد النوع الأخير من المؤثرات. ولذلك يعتمد فى تقرير نسبة الضعف العقلي للوراثة عادة على كون الشخص ضعيف العقل ينتسب إلى أسرة توجد بين أفرادها - ممن يرتبط بهم ارتباطا وراثيا مباشرا (الأب أو الأم أو الجدود) - حالة أو أكثر من حالات الضعف العقلي.

٢ - عوامل ترجع إلى ظروف الحمل: هناك من الأسباب ما يدل على أن التغذية السيئة للأم أثناء فترة الحمل وما ينتج عن ذلك من ضعف صحتها العامة، أو إدمانها شرب المواد الكحولية، أو تعرض الجنين للأشعة أو الإصابة ببعض الأمراض المعدية أثناء فترة الحمل، تؤدي إلى حالات الضعف العقلي.

٣ - عوامل ترجع إلى ظروف الولادة: قد يكون السبب فى الضعف العقلي كذلك تعرض الأم للاجهاض أو ظروف الولادة المتعسرة وما ينتج عن ذلك من نزيف وإصابة الرأس، أو

تعرض الوليد للاختناق وتأخر عملية التنفس، أو غير ذلك من الحوادث المصاحبة لعملية الولادة.

ومن الصعب تحديد مدى ارتباط الضعف العقلي بدرجة الإصابة. إذ أن ذلك يتوقف على عمق الإصابة والمنطقة التي أثرت فيها، ومدى تأثيرها على حواس المريض أو على المناطق الخاصة بنشاطه (الحسى - حركى) أو غيرها من المناطق ذات الصلة بالنشاط العقلي للطفل، مما يجعل مهمة التعرف على حدود الإصابة، والتعامل على الطفل على ضوء هذه المعرفة، صعبة للغاية. لأن فهم طبيعة الطفل والإشراف على تربيته وتوجيه نموه العقلي تعتمد على معرفة العامل الأصلي الذى ربما كان عطلا فى إحدى الوظائف الحسية - الحركية وليس نقصا فى القدرة العقلية الأصلية.

٤- عوامل ترجع إلى اختلال الغدد: وخاصة الغدد الصماء. ويرجع سبب الضعف العقلي فى هذه الحالة إما إلى خلل يصيب غدد الأم أثناء فترة الحمل ويؤثر فى الجنين، أو خلل يصيب غدد الوليد نفسه بعد ذلك.

ومن أهم مظاهر هذا الخلل إصابة الغدة النخامية التى تؤثر بدورها على قيام بقية الغدد الصماء بوظائفها على الوجه الأكمل، ولهذا تأثيره على النمو العقلي للطفل. فحالات المغولية mongolism مثلا، وهم فئة من ضعاف العقول عيونها

منحرفة تشبه عيون المغول، تعزى إلى تأثير هذا العامل الأخير.

ونقص افراز الغدة الدرقية نتيجة الاصابة أو نتيجة توقف النمو، يؤدي بالمثل إلى حالات من الضعف العقلى مثل حالات القصاع Cretinism..... وهكذا.

وعلاج مثل هذه الحالات يرتبط عادة بالعلاج الطبى للغدة نفسها. وكلما كان هذا العلاج مبكرا كلما أتى بنتائج طيبة.

٥- عوامل ترجع إلى الاصابة أو المرض بعد الولادة: مثل وقوع الطفل من مكان مرتفع أو اصابته بضربة على الرأس، أو بمرض من الأمراض المعدية. فمثل هذه الاصابات والأمراض قد تتسبب فى الضعف العقلى بالمثل.

وقد لا يتبين الآباء أثر هذه العوامل عقب حدوثها مباشرة بسبب صغر سن الطفل وعدم قدرته على التعبير فى سنوات حياته الأولى. ولكن بزيادة عمر الطفل وملاحظة الأب والأم أن ابنهما لا يستطيع القيام بالعمليات العقلية التى تناسب سنة، لا يفكر مثل الأطفال الآخرين مثلا ويتغلب على الصعوبات البسيطة مثلهم، أو لا يستطيع الانتباه أو التركيز على موضوع معين، أو تذكر هذا الموضوع أو نحو ذلك من الظواهر التى ترتبط بالنشاط العقلى، بيد أن فى البحث عن السبب.

وكما ذكرنا فى حالة العوامل التى ترجع إلى ظروف الولادة

واصابة أثناءها، يصعب هنا أيضا تحديد مدى ارتباط الضعف العقلى الناشئ بدرجة الاصابة. ويحتاج الطفل هنا أيضا بالمثل إلى عناية خاصة وفهم طبيعته والاشراف على تربيته على ضوء السبب الأصلى الذى قد يكون خللا فى الوظائف الحسية الحركية أكثر منه فى القدرة العقلية نفسها.

مظاهر الضعف العقلى:

يعرف الضعف العقلى كما رأينا حسب أهم مظهر من مظاهره، وهو التخلف الكبير فى النمو العقلى كما تدل عليه اختبارات الذكاء. ومن ثم تعد اختبارات الذكاء الوسيلة الأساسية فى تمييز ضعاف العقول فى تحديد المستويات العقلية التى ينتمون إليها. وهى من هذه الناحية أفضل بكثير من هذه الناحية أفضل بكثير من الوسائل الأخرى الغير مقننة. قد يبدو من الممكن حقا تمييز المستويات الدنيا من الضعف العقلى بدون الحاجة إلى تطبيق اختبارات الذكاء. ولكن بالنسبة للمستويات التى تقرب من الحد الفاصل بين الضعف العقلى وبين الغباء، يصبح الاعتماد على الملاحظات الخاصة والأسئلة الغير مقننة والاكتفاء بها وحدها خطرا للغاية من حيث الحكم على قدرة الطفل العقلية ونسبته إلى هذه الفئة أو لك، وما يترتب على ذلك من توجيه سير حياته أو تفسير نواحي نشاطه. وتصبح الحاجة ماسة للغاية للاعتماد على اختبارات الذكاء الأكثر دقة والأكثر موضوعية، فضلا عما تمدنا به اختبارات الذكاء فى مثل هذه

الأحوال من معلومات عن الفرد وخاصة الاختبارات الفردية. فبالإضافة إلى الدرجة الكلية التي تعطينا إياها هذه الاختبارات، والتي تدل على المستوى العام لقدرة الفرد العقلية، فإن ملاحظتنا لما يقوم به الفرد أثناء حل مختلف المسائل والعناصر التي تتضمنها الاختبارات، وطبيعة الأخطاء التي يقع فيها الطفل، تمدنا ببيانات لها أهميتها في تشخيص حالات الضعف العقلي. فالاجابة بطريقة آلية، تتكرر من سؤال إلى آخر واعطاء اجابات سخيفة عديمة المعنى، والجمود على أسلوب معين في معالجة مختلف العناصر والمواقف التي يتضمنها الاختبار، لها علامات تدل على الضعف العقلي. وقد سبق أن تعرضنا لعدد آخر من الدلالات الاكلينيكية التي تعطيها بعض أنواع اختبارات الذكاء والتي تشير إلى الضعف العقلي.

ومع ذلك بالنظر إلى ما يترتب على اطلاق صفة الضعف العقلي على أحد الأطفال، وما يرتبط بذلك من نتائج على درجة كبيرة من الخطورة مثل حرمانه من التعليم أو توجيهه إلى مدارس ضعاف العقول أو غير ذلك من الاجراءات التي تمس صميم حياته وتحصره في نطاق هذه الفئة المحرومة من كثير من المميزات. أو العكس إذا أخطأنا ضعنا طفلا ضعيف العقل وسط الأطفال العاديين ليعانى الشعور بالعجز واليأس وهو لا يستطيع أن يتابع مقررات أساسية تتعلق بمستقبله وحياته. وبالنظر أيضا إلى ما يثار حول اختبارات الذكاء الموجودة وقدرتها وحدها على

تحديد الطفل ضعيف العقل، فإنه يحسن بجانب الاعتماد على اختبارات الذكاء، واعتبارها المرجع الأساسى، أن نهتم أيضا بجمع المعلومات الكافية عن ظاهر الضعف العقلى التى تفيد فى تشخيص الحالة، لنستند اليها فى حكمنا على أحد الأطفال بأنه ينتمى إلى فئة ضعاف العقول أم لا ولنتخذ منها محكات تزيد من اطمئناننا لصحة النتائج المستمدة من استخدام اختبارات الذكاء والاختبارات العقلية الأخرى.

وأهم مظاهر الضعف العقلى التى نوجه اليها عنايتنا عادة (غير نتائج الاختبارات العقلية) هى:

١- ضعف القدرة على التفكير المجرد واستخدام الرموز: ما يترتب على ذلك من ضعف القدرة على استخدام اللغة أو فهم معانى الكلمات مثل بقية الأطفال. ويلاحظ ذلك فى تأخر ضعاف العقل تأخرا واضحا فى السن التى يبدأ فيها نطق الكلمات البسيطة التى يبدأ بها الطفل الكلام عادة مثل «بابا» و «ماما». فالبلاء قد يتأخر نطقهم لهذه الكلمات إلى سن السادسة أو السابعة، بينما قد لا يستطيع المعتوهون نطقها بالمرّة. يصل بعضهم إلى مستوى البكم والعجز الكامل عن الكلام.

٢- ضعف القدرة على الانتباه والتركيز: فضعاف العقول يصعب عليه الانتباه لموضوع معين فترة طويلة من الزمن، بل

سرعان ما يشرد بال الواحد منهم، ويبدو كما لو كان سرحانا. ولهذا السبب لا يستطيع ضعاف العقول فهم المواقف التي تتطلب المتابعة كفهم قصة تحكى مثلاً، أو التي تتطلب التركيز ومعرفة التفاصيل كالتعبير عن منظر أو موقف أو نحو ذلك.

٣- ضعف القدة على التحصيل: لا يستطيع ضعاف العقول تحصيل كثير من مواد الدراسة، خاصة تلك التي تعتمد على النشاط اللغوى كالقراءة والكتابة أو التي تعتمد على استخدام الرموز كالحساب والرياضيات، ويبدو تخلفهم فى هذه المواد واضحاً عن بقية الأطفال. وربما لا يظهرون مثل هذا الاختلاف الكبير فى المواد التي تعتمد على الاستخدام اليدوى مثل الأشغال اليدوية والرسم.

ولما كانت أغلب مواد الدراسة بالمرحلة الابتدائية تعتمد على استخدام اللغة وعلى اجراء العمليات الحسابية، فإن ضعاف العقول سرعان ما يبدو قصورهم وتخلفهم عن بقية التلاميذ فى دراستهم بصفة عامة، يزداد هذا التخلف وضوحاً كلما ارتفع مستوى ما تتطلبه من قدرات وعمليات عقلية متميزة، حتى يصل الأمر بهم فى النهاية إلى درجة العجز الكامل وعدم القدرة على مسايرة التلاميذ العاديين.

٤- تأخر النضج الاجتماعى وضعفه: يؤثر الضعف العقلى على علاقات الطفل الاجتماعية بصفة عامة، فالطفل ضعيف العقل لا يستطيع أن يكون علاقات عادية مع الأطفال الآخرين الذين

فى مثل سنه، بل يميل إلى الانزواء بعيدا عنهم، عدم اللعب معهم، وأحيانا الخوف منهم، وعدم الرد على من يعتدى عليه، ويكتفى أحيانا بالبكاء. وفى بعض الأحيان يظهر سلوكا مخالفا فيعتدى على الغير بدون سبب أو لسبب بسيط... إلى غير ذلك من المظاهر التى تدل على تخلف نضجه الاجتماعى وعدم قدرته على تكوين علاقات اجتماعية سليمة. ويدل سلوكه الاجتماعى بصفة عامة على حاجته إلى رعاية الآخرين المستمرة حمايتهم حتى لا يتعرض للأذى أو يتسبب فى الحاق الأذى بالآخرين.

٥- تأخر النمو الجسمى: ضعف العقول أقل وزنا فى العادة وأميل إلى القصر من الأطفال العاديين، ويتأخر عنهم أيضا نموهم الحركى. فعدد كبير من ضعاف العقول يتأخرون فى المشى حتى سن الثالثة.

وهناك بعض الخصائص الجسمية التى تميز ضعاف العقول مثل انحراف شكل الجمجمة أو صغر أو كبر حجمها عن الحجم العادى. وفى بعض الحالات.

خاصة عند المعتوهين، يكون الجسم مشوها قبيح المنظر. كما يتميز وجه ضعاف العقول فى الغالب بالجمود وعدم التعبير وهى علامات يمكن ملاحظتها على الطفل منذ سنوات حياته المبكرة.

وهناك - من بين ضعف العقول - أنماط اكلينيكية معروفة أشهرها المغولية monoglusm. السابق الإشارة اليها، والتي تشبه عيون أفرادها عيون المغول، ولذلك أطلق عليهم هذا الاسم. ويتميز أطفال هذه الفئة أيضا - بالإضافة إلى شكل عيونهم المميز - بالشعر الناعم المستقيم والأنف الأفطس ووجود شقوق عميقة في اللسان وعمق الصوت.... وكلها علامات تساعد على تشخيص هذه الفئة.

ومن الانماط الاكلينيكية المعروفة أيضا القصاص: Cretinism الذي يرجع إلى نقص افراز الغدة الدرقية. وأصحاب هذه الفئة مكتنز الجسم عادة مع ميل إلى القصر، كبار الرؤوس، بطنهم بارز مشيتهم متثاقلة، يبدن كالنائمين، خاملون قليلو التفكير والنشاط.... وتطبعهم هذه الصفات بطابع يميزهم عن غيرهم.

ومنها أيضا حالة الدماغ: microcephaly، وهو نمط خاص يتميز أصحابه بصغر حجم الرأس، التي تأخذ أيضا شكلا مخروطيا منسحبا إلى الامام.

وكذلك حالة استسقاء الدماغ: hydrocephaly، التي تنشأ عن تجمع السائل المخشوكى بكمية غير عادية مسببا تضخما فى حجم الجمجمة مع بقاء حجم الوجه كما هو نسبيا. ويترتب على تجمع السائل المخشوكى بهذا الشكل الغير عادى، تلف نسيج المخ واصابة الطفل باضطرابات عصبية عقلية واضحة.

٦- بعض الخصائص الشخصية والانفعالية: من الخصائص التي تميز الطفل ضعيف العقل كثرة الحركة بلا سبب، وعدم الاستقرار في مكان معين مثل بقية الأطفال، وكثرة حركة اليدين والرأس، والنظر حوله باستمرار. وفي بعض الأحيان يبدو هادئاً جداً، وفي أحيان أخرى يندفع بغير سبب واضح ويتجه إلى العدوان وتدمير الأشياء التي بين يديه.

والطفل ضعيف العقل تسهل استثارته، كما يسهل انسياقه وراء أي شخص يستغل هذا الضعف فيه. وهي كلها نواحي تؤكد أهمية العناية بضعاف العقول وحمايتهم وعدم تركهم وشأنهم فترات طويلة.

الخصائص السابقة ما يرتبط منها بضعف القدرة على التفكير المجرد واستخدام الرموز والقدرة على الانتباه والتركز، القصور في اللغة، وعدم مسايرة الطفل للدراسة العادية وتخلفه عن الأطفال العاديين في هذا المجال الحيوي، أو بتأخر نموه الجسمي أو الاجتماعي أو الانفعالي أو غير ذلك من الخصائص والصفات تدل في مجموعها على حالات الضعف العقلي.

ويحسن للتعرف على هذه الخصائص ايداع الطفل إحدى دور التربية الخاصة بضعاف العقول فترة من الزمن تجرى عليه أثناءها الاختبارات العقلية المناسبة، ويخضع خلالها للملاحظة الدقيقة التي تسجل تصرفاته في المواقف المختلفة، وكافة المظاهر

التي تبدو عليه، بالاضافة إلى جمع المعلومات الأخرى الضرورية من الأبوين والأسرة والأفراد الآخرين (كالطبيب العالج أو الذين أشرفوا على تربيته) الملمين بالتاريخ الماض للطفل وبحالته.

العناية بضعاف العقول:

يتبين مما سبق عدم قدرة ضعاف العقول على مسايرة الأطفال العاديين فى الدراسة ونواحى نشاطهم الأخرى بصفة عامة، وأهمية وضع نظام تعليمى وبرامج خاصة لهم. والغرض من وضع مثل هذا النظام واعداد هذه البرامج ليس بالطبع هو دفعهم نحو الوصول إلى المستويات التعليمية المماثلة لنظائهم فى السن، وإنما مساعدتهم قدر الامكان على التوافق مع ظروف المعيشة، والحياة فى حدود امكانياتهم العقلية المحدودة، والاهتمام بتنمية شخصياتهم واعدادهم لمهنة أو عمل مناسب أكثر من الاهتمام بنتائج التحصيل المدرسى المعتادة. ولذلك يجب أن تتجه هذه البرامج الخاصة أساسا إلى^(١):

١- الاهتمام بالصحة الجسمية والعقلية.

٢- تنمية العلاقات الانسانية، والعادات والاتجاهات الضرورية لحسن التوافق مع ظروف الحياة اليومية ومع الآخرين.

٣- تنمية العلاقات العائلية.

(١) عن: التربية الخاصة رعاية العوقين، وثيقة حلقة المعينات التعليمية ووسائ الاتصال بالجماهير فى الوطن العربى، عمان ١٩٧٠.

٤ = تنمية القدرة على القيام بالأعمال اليومية واستخدام الأدوات الضرورية.

٥ - كيفية استعمال وقت الفراغ.

ولا يمكن بالطبع تحقيق هذه الأهداف داخل الفصول المدرسية العادية، ولذلك يحسن اعداد فصول خاصة لضعاف العقول تأخذ أحد شكلين.

الأول: فصول خاصة فى المدارس العادية: إذا لم يتيسر وجود مبنى خاص لضعاف العقول، أو إذا كان عدد هؤلاء الأطفال قليلا لا يسمح بإنشاء مدرسة خاصة بهم.

على أن يكون لهذه الفصول نظامها الخاص ومدرسوها المتخصصون.

الثانى: مدرسة خاصة بضعاف العقول: تتوافر فيها الأدوات اللازمة والمدرسون المتخصصون (وهو الشكل الأفضل بطبيعة الحال، لاختلاف ظروف ضعاف العقول عن التلاميذ العاديين).

وسواء تلقى ضعاف العقول تعليمهم أو تدريبهم داخل فصول خاصة فى المدارس العادية أو فى مدارس خاصة، فإنه يحسن وضع البرامج الخاصة بهم على أساس دراسة الحاجات المباشرة لكل طفل وامكانياته وظروفه الخاصة، وعلى ضوء هذه الدراسة تختار أوجه النشاط التى تناسب عددا من الأطفال يكون أن يكونوا فصلا خاصا.

ومراعاة الأساس السابق ضرورى فى الواقع لأن مستويات الضعف العقلى تختلف - كما سبق أن ذكرنا - اختلافا متباينا. فلا يمكن الجمع مثلا بين البلهاء الذين لا يستطيعون تعلم القراءة أو أية موضوعات دراسية أخرى والذين يمكن بمجهود شاق تدريبهم على العناية بأنفسهم وتدبير أمورهم الخاصة، مع المورن ذوى الخط الأكبر من الذكاء، والذين يستطيعون مع التدريب مسايرة أنواع من البرامج الدراسية تشمل القراءة وبعض موضوعات الدراسة البسيطة، والذين يمكن أيضا تدريبهم على بعض الحرف المهنية.

وأيضا لأن أسباب الضعف العقلى كثيرة منها ما هو وراثى ومنها ما يرجع إلى اصابة ما أو خلل فى الغدد.....الخ. وقد سبق أن أشرنا إلى تأثير هذه العوامل وأن بعضها قابل للعلاج. ومن ثم فإن العناية بضعاف العقول تتطلب التعرف على كل حالة على حدة قبل وضع أى برنامج للتدريب أو التعليم. وعلى ضوء هذه الدراسة لحاجات كل فرد وامكانياته يمكن تحديد الحالات المتشابهة، التى يمكن وضع برنامج موحد لها أو معاملتها معا، مع الوضع فى الاعتبار باستمرار ما تحتاجه بعض الحالات من عناية خاصة أو علاج على انفراد.

ولكى نأخذ فكرة عن البرامج التى يمكن أن تقدم لضعاف العقول، نتمثل بالبرنامج الذى وضعه «مارتنز» Martens، والذى

يتدرج حسب حاجات الطفل وامكانياته ومستوى نموه العقلى .
ويتضمن هذا البرنامج (١).

١ - بيئة الطفل المنزلية والاجتماعية المباشرة.

٢ - ثم يتدرج إلى انتاج واعداد الغذاء، الاهتمام بالطفل، العناصر
الأساسية لحياة المنزل والمدرسة.

٣ - بعد ذلك يمكن أن يتدرج الطفل (اذا كان مستوى نموه
العقلى يسمح بذلك) إلى بعض الدراسات الاجتماعية وعلوم
الطبيعية والموسيقى، والاعداد المهنى.

ويدخل فى تحديد المهنة هنا ما تسمح به طبيعة الطفل
والمستوى العقلى الذى ينتمى اليه.

أما من حيث الطرق التى تستخدم فى تعليم ضعاف العقول
فيحسن أن نعتمد على:

١ - التعليم عن طريق النشاط والعمل وعن طريق خبرات يعيشها
الطفل.

٢ - الاهتمام بتدريب الحواس على الملاحظة وإدراك الألوان
والأشكال عن طريق النشاط الجماعى.

(1) Martens, E. H Introduction to group activities for Mentally Re-
tarded Childern, Washington, Office of Educantion, U. S. . De-
partment of Interior (Bulletin No. 7), 1933.

٣- مراعاة الحاجات الفردية عن طريق التعلم الفردي كلما تطلبت حالة بعض ضعاف العقول ذلك.

٤- الاهتمام بالطرق التي تساعد على تنمية القدرة على النطق الصحيح والقراءة والاملاء والحسب (اذ كانت امكانيات الطفل تسمح بذلك).

٥- الاهتمام بالوسائل التعليمية.

٦- تعليم موضوعات عملية ويدوية تفيد الطفل في حياته اليومية بعد ذلك مثل الطبخ والعمل في الحديقة وقطع الأخشاب والأشغال اليدوية.....الخ.

٧- توجيه العناية إلى الصحة والمظهر وبعض العادات الضرورية للتكيف مع البيئة ومع الأطفال الآخرين ومع حياة المستقبل.

وتنفيذ هذه البرامج والطرق بلقى على المدرس مسئوليات كثيرة. اذ يصبح عليه أن يتعرف على حاجات الطفل ومستواه العقلي وما يمكن أن يفيدته وما لا يفيدته، وأن يستخدم كافة الوسائل التي تساعد على تحقيق هذه الغاية من اختبارات للذكاء أو للقدرات الخاصة أو غيرها، ومن اتصال بالآباء وبالأسرة عموماً وأن يكون على صلة وثيقة بمجموعة من الاختصاصية والمشرفين على علاج هؤلاء الأطفال كالأطباء والمعالجين النفسيين والاختصاصيين الاجتماعيين، لمواجهة

المشكلات الحقيقية التي يعاني منها الأطفال والرجوع اليهم عند الضرورة، لمتابعة تقدم الأطفال معهم على ضوء البرامج الموضوعه وتعديل هذه البرامج اذا لزم الأمر على ضوء ما تسفر عنه نتائج استخدامها، بالإضافة إلى ضرورة المامه وتدريبه على طرق التدريس الخاصة بضعاف العقول. ولذلك يفضل أن يعد للإشراف على هذه الفئة وتنفيذ البرامج الخاصة بها مدرسون يعدون خصيصا لهذا الغرض، وتسمح لهم دراساتهم وطرق تدريبهم بتنفيذ البرامج المعدة والمساهمة فى النشاطات المختلفة التى تتطلبها طبيعة هذا العمل.

رابعاً : الكشف عن الموهوبين والعباقرة

ساعدت اختبارات الذكاء والقدرات الخاصة فى الكشف عن فئة الموهوبين والعباقرة، كما ساعدت على اعطاء معنى اجرائى لهذه الصفة، صفة العبقرية أو الموهبة. فالموهوب أو العبقرى هو الذى يتميز أدائه فى هذه الاختبارات، وتفوق تقديراته تقديرات المتوسطين وتصل إلى مستويات متفق عليها. فوفقاً لمصطلحات «ترمان» مثلاً يكون الشخص موهوباً إذا زاد ذكاؤه عن ١٤٠ درجة..... وهكذا.

وقد أوضح «ترمان»^(١) نتيجة دراسة أجراها على ١٥٠٠ من

(1) Terman, L. M. and Oden, M., The California Gifted at the End of Sixteen Years, 39th yearbook of the N. S. S. E., Part I. Bloomington, Illinois Public School Publishing Co. 1940.

أطفال ولاية كاليفورنيا، عدداً من الخصائص التي يتميز بها الطفل الذي يصل مستواه العقلي إلى هذا الحد فوجد مثلاً: أن الطفل الموهوب يتميز بسلامة تكوينه الجسمي ونشاطه الحركي بعكس ما كان يظن من تخلف الموهوبين في هذه النواحي.

وأظهرت هذه الدراسة أيضاً أن حواسهم، بالنسبة لغالبيتهم، سليمة. فعيوت البصر والسمع عندهم أقل من مثيلاتها عند الآخرين. كما أن صحتهم العامة أفضل بوجه عام.

ومن حيث صفاتهم الشخصية، تفوق الموهوبون على سواهم في بعض السمات مثل الجلد على العمل والصدق والتعاطف. كما كانوا أقل من غيرهم عرضة لحالات الاضطراب الانفعالي. وكانت قدرتهم على التكيف تبعاً للظروف والأحوال الاجتماعية المختلفة فوق المستوى العادي أيضاً.

ووجد «ترمان» أنه بالرغم من تفوق الموهوبين في هذه النواحي التي تتصل بالتكوين الجسمي وبالخلق والتكيف الاجتماعي، إلا أن هذا التفوق لا يصل إلى مستوى تفوقهم في الناحية العقلية. وبدا ذلك بوضوح في تفوقهم الدراسي وفي حصولهم على درجات الشرف في صفوفهم وفي اقبالهم على الدراسة وانجاز العمل فيها بسرعة وباتقان ولكنهم لم يتفوقوا في جميع مواد الدراسة بنفس الدرجة، اذا أظهروا تفوقاً أكبر في المواد التي تعتمد على التذكر والتكرار كحفظ وقائع التاريخ

والعمليات الحسابية الآلية ونحو ذلك. ومع ذلك فقد كانت نتائجهم فى هذه المواد الأخيرة فوق المتوسط كذلك.

وقد تتبع «ترمان» حياتهم العملية بعد تخرجهم. ووجد أن نسبة كبيرة منهم، شغلوا مهناً فنية عالية، وأسهموا فى الحياة العلمية والعملية بنصيب وافر، كما وفق أغلبهم فى حياتهم الزوجية والعائلية والاجتماعية بشكل ملحوظ.

الا أن هذا التفوق الذى يحظى به الموهوبون له مشكلاته كذلك، وبصفة خاصة فيما يتصل بالجانب الدراسى، فوضع الموهوبين وسط الأطفال العاديين فى المدرسة يترتب عليه عدد من المشاكل. وقد سبق أن تعرضنا لأهم هذه المشكلات عند الكلام عن تقسيم التلاميذ. فضلاً عما أكدته أغلب الدراسات التى توجهت إلى هذه الناحية من ضرورة تهيئة ظروف تعليمية مناسبة للموهوبين الذين تمكنهم قدراتهم العقلية من الوصول إلى مستويات عالية فى النواحي التى يتميزون فيها، واستثمار هذه الامكانيات لصالحهم وصالح المجتمع. فوضع الموهوبين ضمن التلاميذ العاديين، وعدم إتاحة الفرص المناسبة لقدراتهم وامكانياتهم العالية للظهور والعمل عن طريق برامج مدروسة تناسب هذه الامكانيات، كثيراً ما يكون هو السبب فى دفن مواهب كثيرة من الموهوبين وقتل حماسهم واضطراهم إلى مجارة الواقع وحصر أنفسهم فى دراسة مواد يعتقدون تفاهتها،

ويعشرون بخيبة أمل وهم يدرسونها، وما يترتب على ذلك من نتائج سيئة بالنسبة لمستقبل هذه الفئة وما كان يتوقع منها.

كما دلت الأبحاث أيضاً أن تقدم التلاميذ الموهوبين على أقرانهم فى السن بعام أو عامين دراسيين لا يضر، اللهم إلا من الناحية الاجتماعية أو الخلقية أو مشاكل النمو العضوى التى يجب أن نتنبه لآثارها. وفى بحث «ترمان» (السابق الإشارة إليه) تبين أن التلاميذ الذين اختصروا بعض سنوات الدراسة ووصلوا إلى الجامعة، أثبتوا تفوقاً واضحاً فإن مستوى الذين وصلوا إليها مع أقرانهم فى السن، وكانوا أكثر نجاحاً فى حياتهم بعد ذلك.

معاملة الموهوبين:

على ضوء ما سبق يمكن أن نشير إلى بعض النواحي الأساسية التى يفيد أن نتنبه إليها فى معاملتنا للموهوبين.

١ - أهمية اعداد برامج خاصة للموهوبين:

سواء تمت دراسة هذه البرامج فى فصول خاصة أو مدارس خاصة أو أعطيت لهم بالاضافة إلى البرامج الدراسية العادية، حسب ظروف المدرسة والامكانيات المتاحة، وحسب حاجات الموهوبين أنفسهم وعددهم وامكانيات تكوين مجموعات منهم أو فصول.....الخ، ولعل أهم ما يجب أن تتضمنه هذه البرامج:

(١) القراءة الحرة: والمشكلة الحقيقية الخاصة بهذا النشاط الأساسى بالنسبة للموهوبين هى نوع الكتب المطلوبة

وكيفية استخدامها استخداماً صحيحاً. فميل الموهوبين متنوعة ومجالات تفوقهم تمتد إلى نواحي عديدة. وهنا يصبح الموهوب فى حاجة إلى التوجيه السليم الذى ينبنى على دراسة ميوله وامكانياته وحاجاته واختيار المناسب له على ضوء هذه الدراسة. وهى ناحية يجب أن تهتم بها المدرسة وتوليها عناية خاصة.

(ب) البحوث الخاصة: وتمثل ميداناً آخر يمكن أن يظهر الموهوب فيه تفوقه، ويمكن أن يعوض فيه بعض ما يشعر به من رتابة العمل وسهولته عندما يضطر إلى مسايرة برامج الدراسة العادية.

ويمكن أن تأخذ هذه البحوث شكل العمل الإضافى. والأفضل أن يرتبط هذا العمل بمناهج الدراسة الأصلية ويكون امتداداً لها حتى لا يشعر التلميذ بانفصاله عن طبيعة العمل المدرسى، فيبذل فيه جهده ويظهر عن طريقه قدراته. وقد تشجعه هذه البحوث على التقدم أكثر وأكثر نحو المزيد من القراءة والاطلاع والبحث، وعلى كشف مواهبه وتنير الطريق أمام المدرس نحو توجيهه لتوجيه السليم.

(ج) المشروعات: يمكن أن تتحقق الأغراض السابقة عن طريق المشروعات، عندما يختار الطلبة بإشراف مدرسيهم بعض المشروعات التى يشعرون بحاجتهم إليها، يمارسون من

خلالها الكثير من أوجه النشاط التى تناسب استعداداتهم ومواهبهم ومستوى نضجهم وترتبط بمواد دراستهم، ويكتسبون عن طريقها عدداً من الخبرات والمهارات التى تساعد على زيادة تمكنهم من المواد المتعلمة عن طريق الاجراءات العملية والتطبيقية المناسبة وعن طريق الاحتكاك والخبرة المتعلمة نفسها.

(د) نوادى اللغات: التى يمكن أن يشترك فيها المتفوقون فى اللغات بقصد زيادة التمكن منها عن طريق عمل ندوات أو مشاهدة تمثيلية خفيفة أو غير ذلك من أوجه النشاط باللغة المعينة. وعن طريق الاشتراك فى بعض المجلات أو الدرويات المكتوبة بنفس اللغة، أو عن طريق عمل مجلات حائط ... أو غير ذلك.

(هـ) المعارض العلمية والمهرجانات المدرسية: التى تمكن الطالب المتفوق من العمل بقصد تحقيق غاية ترضيه، عندما يرى إنتاجه محل تقدير وتشجيع الآخرين. فللموهوب حساسيته الخاصة بالنسبة لأعماله وإنتاجه، ويرى أنها فوق المستوى العادى، وأنها - لهذا السبب - يجب ألا تعامل معاملة الأعمال العادية والواجبات اليومية التى يقوم بها التلاميذ.

فإذا أتيحت له الفرصة لتنفيذ هذه الأعمال وأتمها بشكل متميز غير عادى، فلا بأس من تشجيعه بعرض هذه الأعمال

كنموذج مشرف، وكعمل جاد ممتاز، فى معرض المدرسة أو فى المهرجانات التى تقيمها لغرض مناسب.

٢- السماح للموهوب بتخطى فرقة دراسية أو أكثر حسب استعداده:

ويجب أن نلاحظ فيما يختص بهذه الناحية ألا يضار الطفل من نواحى أخرى جسمية أو اجتماعية أو خلقية، حتى يكون انتقاله إلى صفوف أعلى على حساب هذه النواحى أو بعضها، كما يحدث عندما يضطر الطفل المتقدم، والذي سبق أقرانه بعدد من سنوات الدراسة، إلى مشاركة المراهقين نشاطهم داخل الفصل المدرسى وخارجه، وما قد يترتب على ذلك من أضرار بالنسبة لتكوينه الخلقى والاجتماعى.

أما إذا كان الطفل يتمتع بالثقة بالنفس والاستقرار الانفعالى والشخصية الاجتماعية المتزنة المستقلة التى لا تنقاد للآخرين، فلا بأس من أن نسمح له بالانتقال إلى السنوات الأعلى التى تناسب قدراته العالية طالما أن شخصيته فى مجموعها لا تتأثر بهذا الانتقال.

٣- الاهتمام بالنشاط الابداعى للموهوبين:

فى المجالات التى يتفوقون فيها كالرسم أو الموسيقى أو كتابة الحصة أو الشعر أو عمل تصميمات لأدوات وأجهزة علمية ... أو غير ذلك.

فالبرامج الدراسية العادية لاتولى هذه النواحى فى العادة

أهمية خاصة. وتقتصر اهتمامها على موضوعات الدراسة الأكاديمية التي يعالجها الطالب بقصد الامتحان فيها، وليس بقصد إبراز إمكانياته الذاتية ونواحي تفوقه في ميدان خاص. ولا شك أن هذه المجالات تحتاج رعاية خاصة من المدرسين عندما يكتشفون أن أحد تلاميذهم يبرز فيها بشكل غير عادي، وإلى حكمة التصرف واللباقة، حتى يقبل عليهم الموهوبون وحتى يتشجعوا في عرض إنتاجهم عليهم، وإلى الأخذ بأيديهم والترفق بهم والسير بهم خطوة خطوة، وعدم توقع الكمال منهم منذ بداية الطريق، بل يكون حكمهم على أعمال تلاميذهم الموهوبين واقعياً وعلى ضوء مستوى تعليمهم ونوع التدريب الذي تلقوه ودرجة نضجهم بالمقارنة بمستويات الآخرين الذين في مثل ظروفهم ومستواهم التعليمي.

٤ - دور المنزل:

للمنزل أيضاً دوره الهام. فهو يمثل البيئة الأساسية التي يعيش فيها الطفل قبل أن يدخل المدرسة، ويطلع شخصيته في مجموعها بطابع معين يلزم الطفل بقية حياته. وله دوره، بصفة خاصة، في تنمية ميوله والكشف عن قدراته وقدرتها.

فالمنزل الذي تتوافر فيه وسائل التشجيع على القراءة والبحث، ويجد الطفل فيه من الأبوين صدىً رحيماً للمناقشة، ورعاية كاملة بالنسبة لتقدمه الدراسي ومتابعة هذا التقدم

وتشجيعه، ومدّه بما هو فى حاجة إليه من أدوات أو كتب أو وسائل تعينه على العمل وتشجعه عليه، والذي يوفر له الجو الصالح للعمل، هو أنسب البيئات لنمو الطفل الموهوب.

أما المنزل الذى يهمل حاجة الطفل لاكتساب هذه الخبرات، ولا يهتم بميوله أو الكشف عن مواهبه، بسبب جهل الأبوين أو عدم اهتمامهما، أو عدم قدرتهما على ملاحظة ميول أبنائهم والعمل على نموها أو نمو قدراتهم وامكانياتهم الخاصة، أو الذى يسرف فى وضع أهداف أبعد بكثير من مستوى الطفل وقدراته ويطالبه ببلوغها، فإنه على العكس يعطل نشاط الطفل ويمثل عقبة أمام استمرار نموه وإبراز تفوقه.

خامساً: التوجيه التربوى والمهنى

من أهم المشاكل التى تقابل الفرد فى حياته مشكلة اختيار نوع التعليم المناسب له أو اختيار مهنة مناسبة، وهنا تفيد اختبارات الذكاء والقدرات العقلية، واختبارات الميول كذلك، فائدة كبيرة. فالتلميذ إن ترك لشأنه أو ترك الأمر لأبويه كثيراً ما يتجه نحو نوع من الدراسة أو العمل لا يتفق مع خصائصه وقدراته الطبيعية. ويبنى اختياره - أو يبنون اختيارهم - حسب الظروف اللحظية وبدون تخطيط مدروس، يحدد وفقاً للنتائج التى يسفر عنها قياس قدراته وامكانياته.

أضف إلى ذلك أنهم لا يعرفون شيئاً عن عالم المهنة والعمل.

فهم لا يعرفون مثلاً أنواع المهن المتوفرة، ومميزات كل منها، وما تتطلبه من مؤهلات والتدريب اللازم لها، وكيف يشق طريقه إليها، ومدى ملاءمتها له، وغير ذلك من النواحي التي لا بد من التعرف عليها حتى يستطيع كل منهم أن يشق طريقه في عالم العمل بنجاح.

والطالب الذى أنهى دراسته الإعدادية يخرج فى العادة بفكرة ضئيلة للغاية فيما يتصل بهذا الميدان. وحتى بعد إنهاء دراسته الثانوية، يكون كل ما يعرفه عن عالم المهن هى المهن المرتبطة بالكليات الجامعية والمعاهد التى يعرفها. فهذه الكلية تخرج المعلمين، وهذه الكلية تخرج المهندسين ونحو ذلك. فإذا لم يوفق للالتحاق بإحدى هذه الكليات ضل طريقه فى هذا العالم المجهول. وقليل من الطلبة من يعرف هذا الطريق، ويعرف بالضبط ماذا يريد. إنما الذى يحدث فى أغلبية الأحوال هو أن تظل أفكارهم حول هذا الموضوع غير محددة وغير واضحة، حتى يجدوا أنفسهم فجأة أمام الموقف الصعب، عندما يجابهون بضرورة الالتحاق بعمل، أو بمعهد دراسى يؤدى إلى عمل معين لم يعدوا أنفسهم له الإعداد المناسب. قد يضطرب بعضهم إلى درجة تحتاج إلى المعونة وإلى تدخل الآخرين أباء أو مدرسين أو اخصائيين، وبعضهم يرضى بما قسم له، ويأخذ المسألة على أنها حظ ونصيب ويمضى فى دراسته أو يؤدى عمله بأى شكل كان.

ولذلك يجب ألا نستغرب إذا وجدنا الطلبة يعطون هذا الموضوع أهمية خاصة، ونجد مخاوفهم الرئيسية تتركز حوله.

ونتيجة لهذه المخاوف تميل أغلبيتهم إلى تأجيل البت فى هذا الموضوع من يوم إلى آخر حتى يواجهون آخر الأمر بضرورة اتخاذ قرار فيما يتصل بمستقبلهم.

وكلنا يعرف من واقع حياتنا وحياة المحيطين بنا، أنه نادراً ما يشق الواحد طريقه بنجاح نحو مهنة محددة، بل يمر فى الغالب بعدد من المهن يختارها بينه وبين نفسه، ويقبل على دراسة تمهد لها، وقد يتركها لغيرها ... وهكذا حتى يستقر فى نهاية الأمر على مهنة معينة أو على الدراسة التى تؤدى إلى هذه المهنة.

ولا يقتصر هذا الكلام على المرحلة قبل اختيار المهنة، بل حتى بعد أن يستقر فى مهنة ما بالفعل قد يتركها لمهنة أخرى إذا وجد أنها لا تتفق ميوله ورغباته أو تحقق له نوع الحياة التى يريد.

قد يكون السبب فى هذا التغيير المستمر هو طبيعة بعض الأعمال والوظائف، وخاصة ما كان منها جديداً غير مألوف، أو تنوعها وكثرتها، أو رغبة الشخص نفسه فى التغيير والتجريب أو غير ذلك من الأسباب. ولكنها على أية حال ليست مسؤولية الفرد وحده أن يقع فى هذه الحيرة وهذا الاضطراب، وليست

مسئوليته وحده أن تضع سنوات من عمره فى مهنة ما ثم يتركها أو فى دراسة ما ثم يهجرها وهكذا.

وفى هذا ما فيه من اسراف فى جهد الفرد وفى عائد انتاجه. الذى هو اسراف أيضاً فى حق المجتمع. وإنما هى مسئولية كل الهيئات المتصلة بأعداده، البيت والمدرسة وغيرهما من الهيئات المسؤلة.

هذه هى صورة مشكلة اختيار الطالب لنوع الدراسة أو المهنة كما نلمسها، وما يرتبط بها من ضرورة الاهتمام بالتوجيه التربوى والمهنى. وواضح أن هناك عوامل عديدة تلعب دوراً فيها، منها ما يرجع إلى ذات الفرد وطبيعته الخاصة كدوافعه ورغباته الشخصية ونوع ميوله وقدراته وإمكانياته الخاصة. ومنها ما يرجع إلى تأثير البيت ومجموعة الظروف الاجتماعية والاقتصادية التى ولعله من المفيد أن نشير إلى الكيفية التى يتم بها التوجيه عادة أو الخطوات التى يمكن اتباعها أو الاسترشاد بها فى تحديد نوع الدراسة أو المهنة المناسبة للتلميذ، حتى يتبين المدرسون - وكل من لهم صلة بعملية التوجيه - طريقهم الصحيح، وحتى تحقق هذه العملية نتائجها المرجوة.

تسير عملية التوجيه أساساً على هدى خطوات ثلاث:

الأولى: وتهدف إلى معاونة الطالب على معرفة كل ما يتصل بذاته قبل أن يقرر نوع الدراسة أو العمل الذى يناسبه، فلا بد من أن

يتعرف على مستوى نكائه، وعلى قدراته الخاصة ونواحي قوته أو ضعفه فيها، وخاصة تلك التي ترتبط بنجاحه فى المهن التى يختارها. مثل القدرة الرياضية والقدرة المكانية اللازمتين للنجاح فى دراسة الهندسة. فكثير من الطلبة يرغبون فى هذه المهنة لما تحققه من فائض فى الدخل أو لمظهرها الاجتماعى أو لغير ذلك من الأسباب، ويهيئون أنفسهم لنوع الدراسة أو للالتحاق بالكليات أو المعاهد، التى توصلهم اليها. متجاهلين حقيقة أنفسهم واستعدادهم الشخصى وتخلفهم فى نوع القدرات والخصائص التى تتطلبها هذه المهنة، والتى لابد من توافرها فيهم بدرجة مناسبة حتى يستطيعوا اكمال شوط الدراسة بنجاح ويتخرجوا لعمل بها.

وللمهارات الخاصة أهميتها أيضاً. فمن المهن ما يعتمد النجاح فيها على مهارة من نوع معين. فالعزف على البيانو مثلاً يتطلب نوعاً من المهارة فى استخدام الأصابع والتحكم فيها، وكذلك العمل على الآلات الدقيقة، وأعمال لرسم والنحت الجراحة أيضاً..... وغيرها، كله تتطلب مهارات خاصة تتوافر عند بعض الناس ولا تتوافر عند غيرهم بدرجة أو بأخرى. ومن ثم يصبح من المهم لتأكد من درجة توافرها فى الشخص لضمان نجاحه فى لعمل الذى يوجه اليه.

والسمات الشخصية لها تأثيرها كذلك. فالشخص المنطوى على نفسه مثلاً قد لا ينجح فى مهنة تقوم على التعامل مع الناس والاحتكاك بهم. والشخص الذى تنقصه سرعة اتخاذ القرارات والمبادأة لا ينفع فى الوظائف القيادية أو الأعمال التى تتطلب هذه الصفة كالطيرن.

وأيضاً الصفات الجسمية والبدنية، من حيث قوة الاحتمال ونواحى العجز والقصور البدنى، قد تعوق الفرد عن القيام ببعض أنواع العمل.

ومن المهم أيضاً معاونة الشخص على التعرف على ميوله الحقيقية وأنوع النشاط التى يحبها أو يكرها، ومدى توافق هذه الميول مع المهن التى يختارها.

فكلنا يعرف أن الانسان يبذل فى العمل الذى يحبه من الجهد مالا يبذله فى غيره من الأعمال. وكلنا يعرف أيضاً أن هناك من الأعمال ما نقبل على ممارستها ونعتبر الجهد الذى نبذله أثناء قيامنا بها نوعاً من الترفية أو قضاء وقت ممتع. وهناك أعمال نرغم أنفسنا على القيام بها. والفرق كبير بالطبع بين العمل الذى نحبه ونقبل عليه لأننا نحبه، والعمل الذى نرغم على القيام به ارغاماً.

ومن ثم تبدو أهمية التعرف على هذه الخصائص والاستعدادات والمهارات والميول، يلزم بالتالى أن تكون صورتها

واضحة تماماً أمام الفرد، ليحدد على ضوءها المهنة المناسبة التى تتفق معها، وحتى يتجنب الخطر الذى يكمن فى عدم معرفته بنواحى النقص فى شخصيته. فمن الخطأ أن نفترض أنه طالما توافرت الرغبة فى شئ، فإنه تتوافر معها القدرة على اتيانه والنجاح فيه.

وهذه هى احدى المهام الرئيسية لعملية التوجيه، التى نبدأ بها عادة عندما نحدد - وقبل أن نضع أمام الفرد أنواع الدراسة أو المهن المناسبة والفرص المتاحة فى أحد هذيت الميدنين (الدراسة أو العمل) - امكانيات الفرد نفسه واستعداداته وصفته ونواحى قوته أو ضعفه حتى يودى التوجيه مهمته بنجاح.

الثانية - وتهدف إلى معاونة الفرد على معرفة أنواع الدراسة أو المهن المتاحة ومزايا كل منها. فأنواع لتعليم التى يمكن أن يتجه اليها التلميذ بعد المرحلة الاعدادية عديدة، ويزداد تنوعها وتخصصها بعد المرحلة الثانوية. وكذلك دنيا العمل واسعة، والمهن العديدة التى يمكن أن يختار من بينها واحدة لنفسه يصعب عليه أن يتعرف عليها وحده.

ليس هذ فقط، بل من المهم أيضاً أن يعرف خصائص كل نوع من أنواع التعليم (وكل مهنة) من حيث المؤهلات المطلوبة وامكانية الالتحاق بها (أو العمل فيها)، والتخصصات الموجودة بها، والاستعدادات الخاصة التى يجب أن تتوافر فى الشخص لكى

ينجح فيها. فمن أنواع الدراسة والمهن ما تبهر صورتها الشاب ويميل اليها، كالتمثيل والصحافة والعمل بالسلك الدبلوماسي، ولكن الأعداد المطلوبة لها في العادة قليلة، ومؤهلاتها لا تقتصر على درجات علمية، وإنما تحتاج أيضا مواهب أخرى فنية وشخصية، لا يستطيع الشخص اكتشافها في نفسه بسهولة.

الثالثة: وفيها نعاون الشخص على التوفيق بين امكانياته الخاصة وبين نوع الدراسة أو المهنة التي يمكن أن ينجح فيها، حتى يتم اختياره ضمن ما هو ممكن ومناسب، فيلتزم الحدود المعقولة، وحتى يبدو أمامه الطريق واضحا فلا يشترط به الخيال ويطلب المستحيل، أو يتجه اتجاهها خاطئاً بشكل أو بآخر.

هذه هي أهم خطوات عملة التوجيه. ويتبين منه الدور الكبير الذي يمكن أن تلعبه اختبارات الذكاء والاستعدادات الخاصة في الكشف عن مواهب الأفراد والتعرف على امكانياتهم العقلية المختلفة، وتوجيه الأفراد على ضوءها توجيهها تربويا أو مهنيا سليما.

وقد سبق أن تعرضنا لاستخدام نتائج اختبارات الذكاء كوسيلة تساعد المدرس على فهم التلميذ وتوجيهه وتعليمه على ضوء هذا الفهم، لارتباطها بقدرته على التحصيل بوجه عام. ومن هذه الناحية الأخيرة تدل نتائج اختبارات الذكاء على ما يمكن أن

نتوقعه من التلمذ، وقدرته على مسايرة البرنامج الدراسى العادى بصفة عامة، هل يناسبه أم الأفضل أن يتجه إلى نوع آخر أكثر ملاءمة، أم أن نتأجه تدل على أنه فوق المستوى العادى، وأنه فى حاجة إلى رعاية خاصة تتفق مع هذا المستوى المتفوق.

ولكننا فى استخدامنا لنتائج اختبارات الذكاء، يجب ان نتخذ جانب الحيطة فى الوصول الى قرارات نحو توجيه التلميذ على اساسها، وان تكون هذه القرارات فى حدود معرفتنا بما يقيسه الاختيار المستخدم، وما نخرج به منه ، فاختبارات الذكاء الجمعية اللفظية مثلاً، تعتمد على المهارات الخاصة بالقراءة وفهم معنى الكلماتلخ. بينما تقيس اختبارات الذكاء الجمعية غير اللفظية القدرة على معالجة رموز وأفكار مجردة وعلاقات عامة، ولذلك فهى تنحو ناحية التجريد بعيداً عن معالجة المسائل العملية ومشكل الحياة العامة..... وهكذا.

ولذلك فيحسن بالموجه أن يضع فى اعتباره خصائص الاختبار الذى يستخدمه وما يقيسه، وأن يكون تفسيره للنتائج على هذا الأساس. ومن المهم أيضاً أن يضع فى اعتباره ظروف التلميذ وأحواله لعامة، والظروف التى يتم تطبيق الاختبار فيها كذلك. فللظروف الاجتماعية والاقتصادية السيئة تأثيرها، كما أن الحالة الانفعالية للفرد وقت تطبيق الاختبار لها تأثيرها أيضاً، وهى نواحى تؤثر فى نتائج الاختبار.

وكما أن اختبارات الذكاء لها أهميتها فى عملية التوجيه، فإن اختبارات الاستعدادات الخاصة لها أهميتها كذلك، وخاصة إذا كان الغرض ليس تشخيص قدرة التلميذ العامة على مواصلة الدراسة أم لا، وإنما التوجيه الدقيق نحو فرع من فروع التخصص، كالالتحاق بشعبة تخصص فى إحدى الكليات أو بفرع دقيق من تخصص مهنى معين أو نحو ذلك. وفى هذه الأحوال تفيد اختبارات الاستعدادات الخاصة فى التنبؤ بقدرة الفرد على العمل فى التخصص الدراسى أو المهنى المعين، ومدى احتمال نجاحه فيه.

هذا ويجب أن نتنبه، وفى جميع الأحوال، إلى أن النتيجة النهائية لنجاح الفرد فى دراسة ما أو عمل معين تتقرر حسب ظروف الواقع الذى سيعمل فيه الفرد وفرص التدريب المتاحة لهذه الاستعدادات لكى تنمو وأن تعمل، وأيضاً حسب عوامل الشخصية الأخرى كالليل والقدرة على التكيف مع ظروف العمل أو الدراسة..... إلى غير ذلك. ومن هنا فإن دراسة الاستعداد لعمل معين أو لتخصص دراسى معين يجب أن نهتم بالظروف الخاصة لكل فرد وبقدرته العامة ميوله وبموامل شخصيته المختلفة التى يجب أن توضع جميعاً فى الاعتبار، وأن يكون التوجيه على أساسه لا على أساس درجات اختبار معين فحسب.

المراجع

- ١- أحمد زكى صالح - علم النفس التربوى. مكتبة النهضة المصرية. القاهرة ١٩٦٦.
- ٢- السيد محمد خيرى - الأحصاء فى البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية دار التأليف القاهرة ١٩٦٣.
- ٣- أناستازى وجون فولى - سيكولوجية الفروق بين الأفراد والجماعات (مترجم): الجزء الأول. الشركة العربية للطباعة والنشر. القاهرة ١٩٥٩.
- ٤- رمزية الغريب - التقويم والقياس فى المدرسة الحديثة. در النهضة العربية. القاهرة ١٩٦٢.
- ٥- فؤاد البهى السيد - علم النفس الأحصائى وقياس العقل البشرى. دار الفكر العربى. القاهرة ١٩٥٨.
- ٦- فؤاد البهى السيد - الذكاء. دار الفكر العربى. القاهرة ١٩٦٩.
- ٧- محمد عبد السلام أحمد - القياس النفسى والتربوى (المجلد الأول) مكتبة النهضة بالقاهرة ١٩٦٠.
- 8- Anastasi, A. Psychological Testing. N. Y. Macmillan Co. 1957.
- 9- Carrett, H . E. Statistics in Psychological Education. longmans, Green 1946.

- 10- Gronbach, L. J. Essentials of Psychological Testing. N. Y. Harper & Brothers, 1961.
- 11- Freeman, F. S. Theory and Practice of psychological Testing. N. Y. Holt, 1962.
- 12- National Society for the Study of Education 39 th Year Book, Intelligence, its Nature and Nurture, Publications Co. 1940.
- 13- Skinner, C. E. (Editor), Educational Psychology, N. Y. Practice Hall, 1945.
- 16- Travers R. L. Educational Measurements. N. Y. Macmillan Co 1955.

الفصل السادس العمليات المعرفية

أحمد محمد منسى

تعد العمليات المعرفية Cognitive Processes واحدة من أهم موضوعات علم المعرفى Cognitive Psychology بخاصة وموضوعات علم النفس التربوى العامة. وتتضمن العمليات المعرفية كل من الإحساس Sensation، الانتباه Attention، الإدراك Perception، الذاكرة Memory والتذكر Remembering، والتفكير Thinking وهذه العمليات تهتم بالأساليب التى يستخدمها الفرد للحصول على المعرفة - Congno- tion أو الحصول على المعلومات Information من البيئة التى يعيش فيها أو الحصول على المعلومات من خلال تفاعل الفرد مع البيئة التى يعيش فيها بما تحتويه هذه البيئة من مثيرات وأفراد.

وفيما يلى عرض موجز لهذه العمليات وأهم خصائصها.

أولاً - الإحساس:

يعرف الإحساس بأنه ما يحدث عندما يستقبل أى عضو من أعضاء الحس المختلفة مثيراً معيناً سواء كان هذا المثير خارجياً أو داخلياً، ويرى محمد نجيب الصبوة (١٩٨٧) أن الإحساس هو عملية التقاط أو تجميع للمعطيات الحسية التى ترد إلى الجهاز العصبى المركزى عن طريق أعضاء الحس المختلفة (ص ٤٢) ويحدث الإحساس بطريقة غير مقصودة من الفرأى يحدث دون معرفة أو توقع من جانبه، فانتشار رائحة العطر فى هواء الحجرة التى يجلس فيها الفرد، فتصل هذه الرائحة عن طريق فتحتى الأنف الأماميتين، أو من تجويف الفم عن طريق فتحة الأنف الخلفية، مما يجعله يحس العطر فى الحجرة.

وأعضاء الحس (الأنف - الأذن - الجلد - العينان - اللسان) هي مستقبلات Receptors حية وكل منها عبارة عن عضو صغير يتلقى التنبيه المناسب ويستجيب له، أى ينفعل به ويثير دفعا عصبيا neuralimpalse يمتد خلال العصب الحسى إلى مركز الإحساس بالمخ.

فالعيون تستقبل المثيرات المصورة أو المرئية، والأذن تستقبل المثيرات الصوتية والأنف تستقبل المثيرات المرتبطة بالشم. أما الجلد فيستقبل المثيرات المرتبطة باللمس وسأوضح فى هذا الفصل واحد من هذه الأجهزة الحسية بالشرح كمثال فقط، كما سأعرض لجدول يبين القيم التقريبية للعتبات المطلقة لكل حاسة من الحواس.

جدول (٢) بعض القيم التقريبية للعتبات (*) المطلقة للحواس

الحاسة	العتبة المطلقة
الرؤية	الرؤية على بعد ٣٠ ميل فى ليلة مظلمة.
السمع	سماع صوت الساعة تحت شروط هادئة من على بعد ٢٠ قدم
التذوق	الاحساس بطعم مشروب مكون من جالون ماء مذاق فيه ملعقة سكر واحدة.
الشم	الاحساس برائحة قطرة من العطر منتشرة فى حيز شقة متوسطة.
المس	الاحساس بجناح بعوضة أو نحلة يسقط على خد الفرد من على بعد ١ سم.

قبل التعرض لأحد الأجهزة الحسية تجدر الإشارة إلى أن كل جهاز حسي هو عبارة عن مستقبل Pecptor وهو عضو صغير في أطراف الأعضاء الصاعدة أو الموردة afferent يتلقى التنبيه المناسب ويستجيب له أى ينفع به ويثير دفعا عصبيا Nueralimpluse يمتد خلال العصب الحسى إلى مركز الإحساس بالقشرة المخية، وتوجد أعضاء مستقبلية خاصة بكل حاسة، يمكن أن تنقسم المستقبلات الحسية إلى الأنواع التالية:

١ - مستقبلات خارجية.

٢ - مستقبلات داخلية.

٣ - مستقبلات ذاتية.

السمع : Hearing

تعتبر الأذن هي العضو الخاص بالسمع، وهى أحد أعضاء جسم الإنسان المفيدة والتي تبعث السرور فى نفسه، لأن الأذن لا تفيد فى تمييز الأحداث البيئية فقط مثل صراخ طفل فى حجرة مجاورة أو صوت سيارة تمر فى الشارع المجاور، ولكنها أيضا تمثل العضو الرئيسى لاستقبال الاتصالات الاجتماعية أيضا، والأذن هى مصدر للبهجة والتذوق الجمالى وخاصة الموسيقى ويؤكد عبد أن الأذن حساسة للطاقة الميكانيكية إلى تغيرات الضغط الهوائية التى تقع بين جزئيات الغلاف الجوى الخارجى. (ص ص ١٤٨ - ١٤٩)

خطوات عملية الإحساس:

تمر عملية الإحساس بخطوات أربعة هي:

- ١- الاستثارة: وتحدث الاستثارة أما خارجيا مثل المثيرات الفيزيائية المختلفة (الصوت - الضوء) أو المثيرات الاجتماعية وهذه المثيرات تؤثر في الخلايا الحسية المستقبلية.
- ٢- تنطلق من الخلايا الحسية نبضات عصبية تختلف من حاسة إلى أخرى.
- ٣- تقوم الأعصاب بنقل النبضات من الخلايا المستقبلية إلى المخ.
- ٤- يحدث التنبيه في المراكز الحسية بالمخ مما يؤدي إلى الشعور بالإحساس وتوجد بالمخ مراكز خاصة بالاحساسات المختلفة.

خصائص الإحساس:

يمكن ايجاز أهم خصائص الإحساس فيما يلي:

- ١ - عملية الإحساس تسبق عمليتي الانتباه والإدراك.
- ٢ - الإحساس نشاط قابل للدراسة من النواحي التالية:
 - (أ) الناحية الفيزيائية: هي التي تدرس الشروط الخارجية التي تعطي الإحساس.
 - (ب) الناحية الفسيولوجية: هي التي تدرس ما يحدث داخل العضو الحسي نفسه من أحداث.

(ج) الناحية النفسية: هي ما يحدث من تفاعل داخلي وتكامل يغير من طبيعة السلوك والاستجابة.

٣- يحدث الاحساس نتيجة أقدار معينة من طاقة المثيرات التي تؤثر في الأجهزة الحسية.

٤- يحدث تكيف حسي باختلاف مدى استمرار المثير فإذا استمر المثير ضعفت الحساسية وإذا امتنع المثير زادت الحساسية.

ثانياً- الانتباه:

في أى لحظة من اللحظات تستقبل حواس الإنسان عدد لا نهائى من المثيرات السمعية والبصرية واللمسية، ولكن الإحساسات التي تسجل والتي تستثير الإنسان تمثل نسبة صغيرة فقط من هذه المثيرات. والمثيرات التي يحس بها الإنسان هي التي تدخل في منطقة وعيه فقط، أما بقية المثيرات، فقد تدخل في خلفية احساس الفرد أو تهمل كلية. وعملية الانتباه واحدة من أهم العمليات المعرفية التي تساعد على اتصال الفرد بالبيئة التي يعيش فيها. وبدون الانتباه لا يمكن للفرد أن يدرك أن يعرف أو يميز أو يتذكر بطريقة جيدة. وعملية الانتباه هي عملية وظيفية تقوم بتوجيه شعور الفرد نحو موقف سلوكي جديد أو إلى بعض أجزاء من المجال الإدراكي إذا كان الموقف مألوفاً بالنسبة له. ويؤكد أنور الشرقاوى (١٩٨٤) أن الانتباه هو عملية بؤرة أو تركيز الشعور على عمليات حسية معينة تنشأ من المثيرات الخارجية الموجودة في المجال السلوكي للفرد (ص ٢٩) وفي أى وقت من الأوقات يمكن أن

يغير الفر انتباهه إلى أى من المثيرات التى تسجل . ويتضمن الانتباه عمليتان هما:

١- التركيز الاختيارى على مثيرات معينة .

٢- تنقية المعلومات الأخرى التى نستقبلها .

تغيير الانتباه : Actentional Ixtifs

تخيل أنك موجود فى حفل تعارف بين الطلاب وأساتذة كليتك وأنت مشغول فى حوار ممتع مع مجموعة من الطلاب، وأن هناك مجموعة أخرى من الطلاب والأساتذة يتبادلون الأحاديث بالقرب منك، ولكنك غالباً لم تكن على وعى بما يدور بينهم من أحاديث وفى لحظة معينة سمعت اسمك يتردد بواسطة أحد أفراد هذه المجموعة المجاورة لك، فإنك فى هذه الحالة ستغير انتباهك بسرعة إلى هذه المجموعة محاولاً سماع ما يقوله هذا الشخص عنك .

وظاهرة تغيير الانتباه الواردة فى المثال السابق تمت دراستها تجريبياً باستخدام طريقة تسمى طريقة التظليل showdowing . وفى هذه الطريقة يستمع المفحوصين إلى رسالتين صوتيتين فى وقت واحد ويتم سؤال كل منهم أن يكرر رسالة واحدة مما سمعه كلمة بكلمة . وباستخدام هذه الطريقة تبين أن معظم المفحوصين يستطيعون تكرار رسالة واحدة بنجاح فى حين لم يتعرف معظم المفحوصين على محتوى الرسالة الثانية على أى مستوى من مستويات التذكر . ولكن يمكن للمفحوصين أن يغيروا انتباههم بسرعة إلى الموضوع الثانى فى محاولة للتعرف

على محتوى كل من موضوعى الرسالتين. وهذا يبين أنه لا يمكن للفرد أن ينتبه لأكثر من شئ واحد فى نفس الوقت ولكنه يستطيع أن يغير انتباهه بسرعة كافية للاحساسات الخاصة بالمشيرات (الأشياء) المختلفة. ويتأثر الانتباه تأثيراً بالغاً بكل من خصائص المثير. والعوامل الشخصية للفرد. فخصائص المثير تلفت انتباه الفرد مثل الجودة Novelty والحركة والتناقض والتكرار. وتستفيد شركات الاعلان من هذه الخواص فى الدعاية التجارية.

ثالثاً - الإدراك : Perception

يعد الإدراك الوسيلة التى بها يتكيف الكائن الحى مع البيئة التى يعيش فيها، ولا يتم الإدراك إلا إذا كانت هناك تغيرات بيئية خارجية (الأشياء - الحيوانات - المنشآت - ..) ولا بد من وجود الحواس (البصر - السمع - التذوق - الشم - الاحساس باللمس - الاحساس الحركى ..)

وبدون الإحساس لا يمكن أن ندرك العالم المحيط بنا ويقوم مخ الإنسان بترجمة هذه الإحساسات التى تصل إليه عن طريق الحواس المختلفة إلى معانى معينة تجعل الإنسان يستجيب نحوها بطريقة معينة ويسلك نحوها سلوكاً معيناً يتفق وهذه المعانى.

شروط الإدراك :

١ - المشيرات الخارجية وهذه المشيرات هى المشيرات المستقلة البيئية (المثيرات الفيزيائية) .

٢- الحواس، إن إدراك العامل الخارجى يعتمد كلية على الأعضاء الحسية فى الإنسان وكلما كانت هذه الأعضاء سليمة كلما زاد إدراك الفرد للعالم الخارجى.

أجهزة التكامل الاستجابة
المثيرات ← التوصيل الحسية ← داخل الفرد ← المؤثرات ← المناسبة

Response Effectors Inteyration Peceptors Stimuli

توجد عوامل خارجية وعوامل ذاتية يتوقف عليها إدراك الفرد. فلكى يدرك الفرد فإنه لابد أن تأتى اليه عوامل خارجية موضوعية لا دخل له فيها وعوامل ذاتية من الفرد نفسه نتيجة تفسير الفرد لتلك المؤثرات الخارجية.

أولاً - العوامل الذاتية فى الإدراك:

ويتم التعرف على العوامل الذاتية فى الإدراك وذلك بأن يعرض على المفحوصين بعض المثيرات الغامضة أو تعرض مثيرات لفترات قصيرة لا يمكن المفحوصين من التعرف عليها وتترك فرصة لهم للتأويل ومن أهم العوامل الذاتية فى الإدراك ما يلى:

نوع الوسط المحيط وأثره على الإدراك:

كثير ما تقوم بعض الشركات باستخدام ألوان جذابة لطلاء جدران المصانع بها وكذلك استخدام ديكورات جميلة وتستخدم أنواع من الموسيقى الهادئة لاعتقادهم أن المجال الإدراكى للعمال إذا كان سارا أو

جذابا فإنهم يشعرون بسعادة أكبر، وهذا يؤدي بالتالى تحسن فى الانتاج.

الحاجة وأثرها فى الإدراك:

إدراك الفرد يتأثر بحاجاته وميوله، فالشخص يرى فى صديقه الذى يحبه كثير من المحاسن، فإذا انقلب عليه واختلف معه فإنه يرى فيه كثير من المساوىء. فالإنسان يرى المثيرات البيئية من خلال نفسه أو من خلال لاشعوره، فكلنا يرى نفس الشئ بطرق مختلفة، فقد يكون الشئ مصدر سعادة لشخص وأن يكون نفس هذا الشئ مصدر تعاسة لشخص آخر.

التهيؤ ذهنى وأثره فى الإدراك:

إذا كان الشخص يريد سلعة معينة، فإن هذه السلعة التى يراها فى أول زهابه للمحل، ولكن بعد قضاء الحاجة وخروجه من المحل إذا تذكر شئ آخر يريد شراؤه فإنه يحاول أن يعرف هل كان هذا موجودا بالمحل أم لا؟ فإنه لم يراه فى المرة الأولى لأنه لم يكن يشغل باله، فقد يكون موجودا ولكنه لم يدركه فى تلك اللحظة أن التهيؤ ذهنى Mentalset يساعد الفرد على التذكر.

القيم وأثرها فى الإدراك:

أننا نرى الأشياء بأكثر من حجمها إذا كانت هامة بالنسبة لنا أو إذا كانت مرغوبة، فهذه الأشياء لنا بصورة أكبر من حجمها الحقيقى، فكلما كانت لنا رغبة فى شئ كلما كبر حجمه وعلم بالنسبة لنا وكل فرد منا

له قيمة ومثله العليا التي يؤمن بها وهي التي تحدد سلوكه ومجاله الإدراكي. فالأفراد يتعرفون على الأشياء التي تعبر عن القيم التي يؤمنون بها أكثر من غيرها.

الانفعالات النفسية وأثرها في الإدراك:

تلعب الانفعالات دوراً هاماً في التأثير على الإدراك فتجعل الفرد يرى الأشياء بطريقة تتفق والحالة الانفعالية له (ضيق - غضب - حزن - فرح - حب).

الضغوط الاجتماعية وأثرها في الإدراك:

يحب كل فرد منا ألا يكون شاذاً عن الجماعة التي ينتمي إليها وأن يسايرها ويجب أن تكون أحكامه وأراؤه متفقة مع أحكام وأراء الجماعة التي ينتمي إليها وهذا يبين أثر الضغوط الاجتماعية على الإدراك.

ثانياً - العوامل الخارجية في الإدراك:

يعتبر علماء الجشطالت Gestalt من أهم من بحثوا الإدراك الحسي، فقد قامت هذه المدرسة عندما كان يتم التفريق بشكل حاد بين الإحساس والإدراك الحسي وكان يظن أن الإحساس ظاهرة بسيطة أولية. وتعتمد الخبرة الإدراكية وما يصاحبها من قيم ومن وجدان على المدرك الحسي نفسه. ولا يقتصر الإدراك على نقل صورة بصرية أو سمعية أو غيرها إلى العقل، وإنما الإدراك مستوى أعلى من ذلك وهو إعطاء المعنى الدلالي أو الرمزي الذي تتضمنه المدركات.

والخبرة الإدراكية مملوءة بالمشيريات التي نستقبلها ونتعرف عليها

كأشكال أو صيغ، وهذا يرجع إلى مبدأ التنظيم فلكي يبرز الشكل لابد أن ينظم وفق قوانين خاصة، وهذه القوانين هي التي تحدد مدى إدراكنا للشئ المدرك ومن هذه القوانين مايلي:

١- قانون التقارب: Proximity

وهذا القانون يؤكد على أنه كلما كانت المثيرات متقاربة من حيث المسافة كلما كان إدراكنا لها في تنظيم معين أو في وحدة كلية معينة. وليس هذا مقصورا على مدركات البصرية فقط وإنما يشتمل على المدركات السمعية أيضا، فإذا سمعنا طرقات على الباب وكانت الفترة الزمنية بين كل زوج من الطرقات صغير ومتساو فإننا نميل إلى أن ندرك الطرقات كأنها أزواج من الطرقات المتتالية.

٢- قانون التشابه: Similarity

تميل العناصر المتشابهة إلى أن تظهر كما لو كانت منتظمة في صف، وتتجمع في صيغ أو وحدات إدراكية متميزة ويمكن أن تنتظم المثيرات المتشابهة في صف.

٣- الإحاطة والتكميل أو الاغلاق:

وعملية الإحاطة والتكميل تتمثل بسد الثغرات والفجوات في المواقف أو في الأشياء حتى تجعل منها شيئا ذا معنى. أي أننا ندرك الأشياء كاملة، فالشكل التالي يراه الفرد على أنه مربع مكتمل بالرغم من أنه غير ذلك.



٤- الاستمرار: Continuit

تبدو المثيرات وكأنها استمرار لمثيرات أخرى فالشكل التالي يمكن أن ندركه على أنه خط مستقيم..... بالرغم من أنه مجموعة من النقاط المنفصلة.

وفي حياتنا العادية إذا نظرنا إلى طريق مرور السيارات فأنا ندرك الخطوط البيضاء المقطعة التي في وسط الطريق على أنها خط مستقيم.

٥- التماثل:

يدرك الفرد المثيرات المتشابهة دون بقية المثيرات في المجال الإدراكي له، ومن ثم نجد أن المثيرات تدرك قبل غيرها من المثيرات الأخرى.

رابعاً - الذاكرة: Memory

إذا اعتبرنا أن العقل ما هو إلا مخزن للمعلومات وأن هذه المعلومات تخزن فيه بعد تعلمها عن طريق الحفظ. والتذكر Remembering هو أحد العمليات المعرفية التي يقوم بها الإنسان، ويعتبر التذكر من أحد المكونات الأساسية للبناء المعرفي. ويقصد بالتذكر أنه استرجاع ما سبق أن تعلمه الفرد واحتفظ به من معلومات، فإذا تذكرت اسم صديق لك فهذا يعنى أنك تعلمت هذا الأسم منذ زمن سابق واحتفظت به منذ ذلك الوقت حتى لحظة تذكره والاسترجاع Recall يعد تذكر شئ غير مائل أمام الحواس.

وتتناول عملية التذكر عمليات الحفظ والتعرف والاسترجاع وقد كان

ينظر إلى التعلم على أنه عملية تذكر للمعلومات وتؤدي الذاكرة دوراً هاماً في العمليات المعرفية للإنسان لاعتماد كثيراً من هذه العمليات على عملية التذكر.

ويمكن تصنيف الذاكرة إلى نوعين هما:

١- الذاكرة قصيرة المدى:

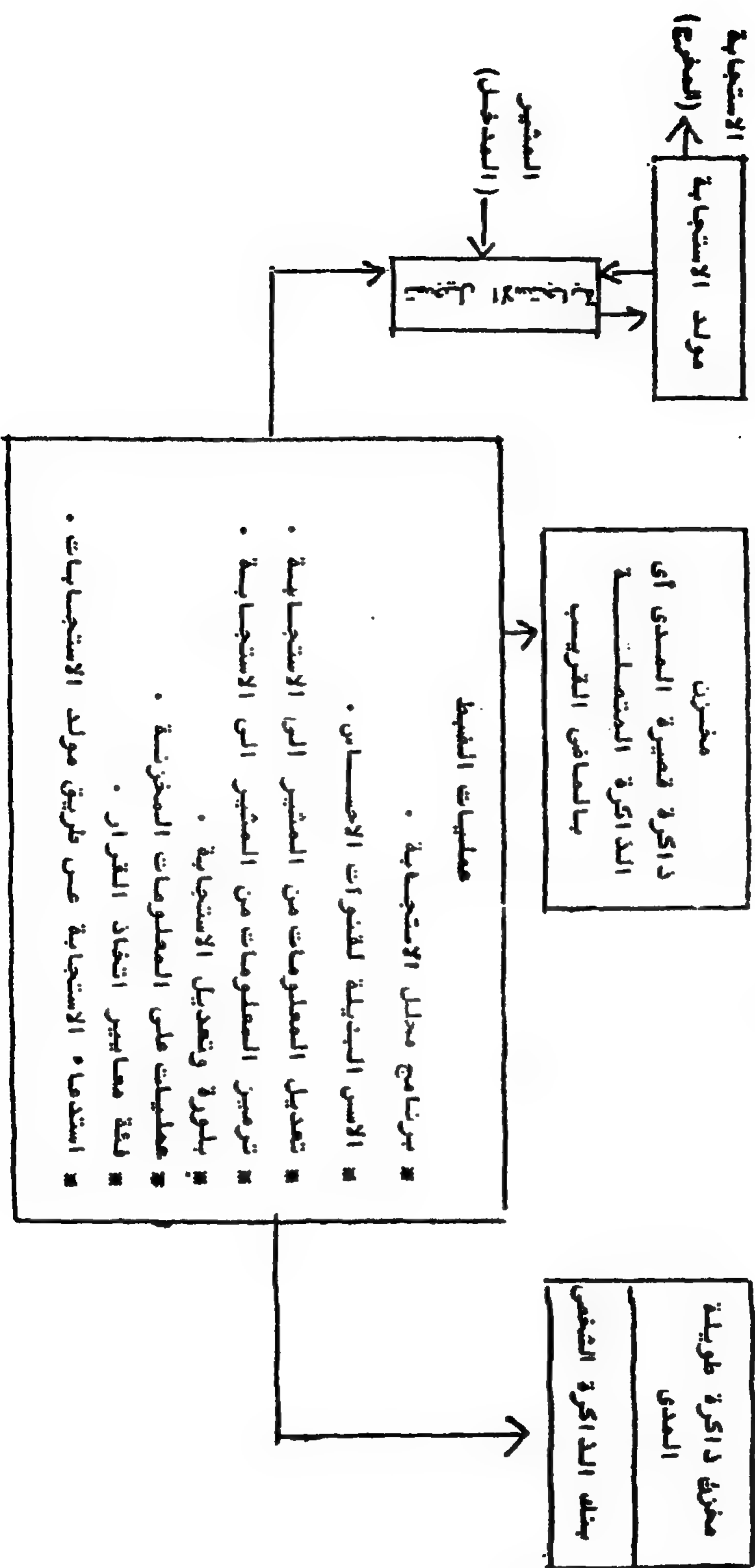
في هذا النوع من أنواع الذاكرة تبقى المعلومات لمدة قصيرة قد تكون بضع ثوان أو ربما بضع دقائق وهي عبارة عن نظام لتخزين المعلومات التي يحتاج الإنسان إلى استدعائها بشكل سريع.

٢- الذاكرة طويلة المدى:

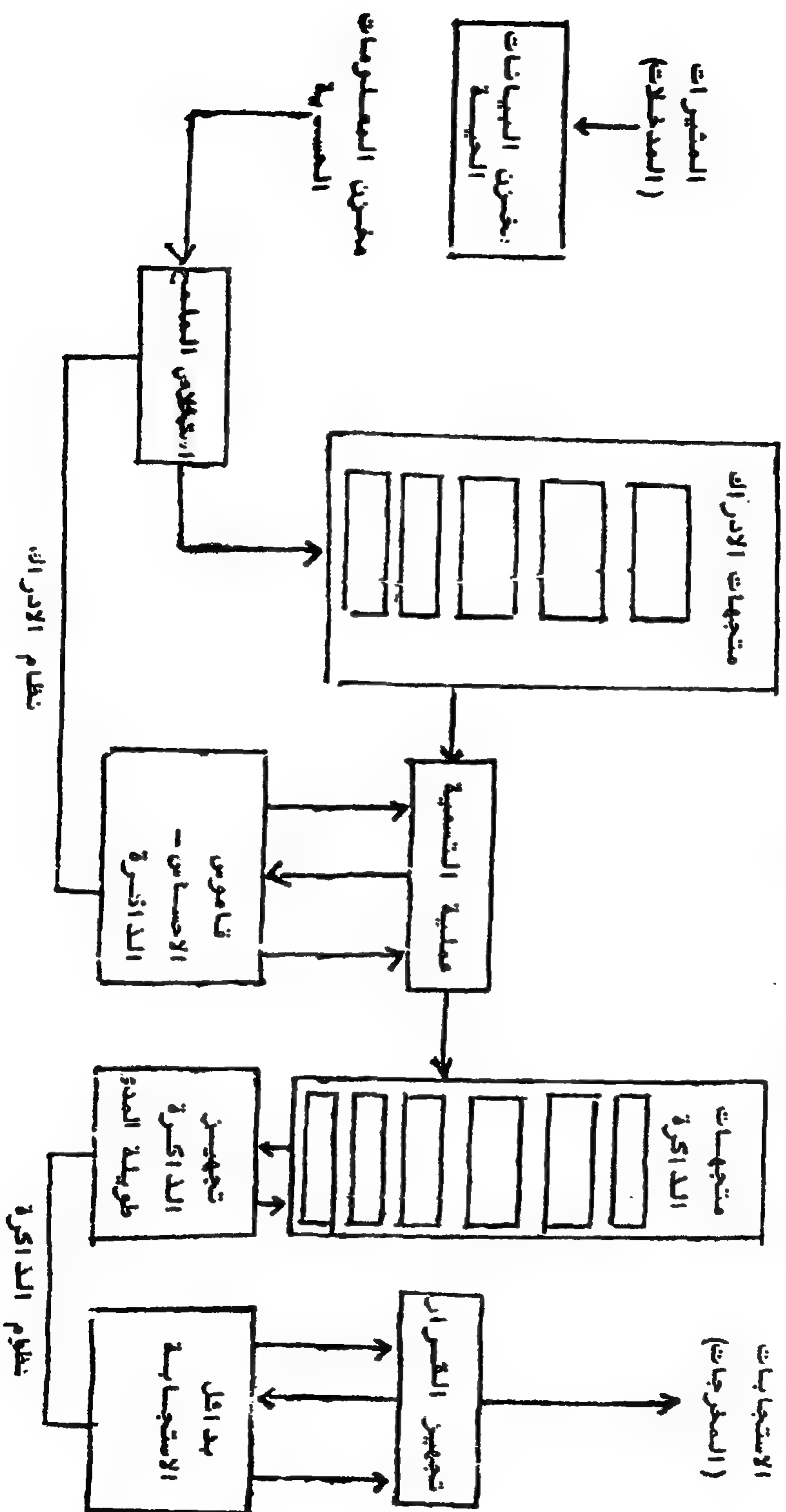
وفي هذا النوع من أنواع الذاكرة تبقى الخبرات الدائمة التي اكتسبها الفرد خلال فترات حياته، والفرق بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى يكمن في أن الأولى تكون الأحداث فيها مباشرة وسريعة في حين تكون في الأخرى غير مباشرة وبطيئة.

والشكل التالي يبين عمليات تكوين الذاكرة كما يوضح الشكل نموذج الذاكرة - الإدراك.

مخطط (٣) : عمليات تكوين الذاكرة



مخطط (4) : نموذج الذاكرة - الادراك



خامساً - التذكر:

ترجع دراسة التذكر إلى عهد ابنجهاوس (١٨٨٥) الذي نشر في مؤلفات عددا من التجارب النفسية التي تتناول موضوعات الحفظ والتذكر والتعلم.

مراحل التذكر:

Impression

مرحلة الانطباع

Training

مرحلة التدريب

Retention

مرحلة الاستيعاب

Reproduction or Recall

مرحلة الاسترجاع

سعة الذاكرة: Memoryspan

تقاس سعة الذاكرة بكمية المفردات المحفوظة التي يستطيع المفحوص استعادتها بدقة بعد عرضها عليه مرة أخرى. ويمكن تحديد سعة الذاكرة بعدد مفردات أطول قائمة يستطيع المفحوص استرجاعها تماما بعد سماعها مرة واحدة. وتقدر درجة سعة الذاكرة بنصف عدد الأرقام المحصورة بين أطول قائمة تم استرجاعها والقائمة التالية لها مباشرة من حيث الطول.

سادساً - التفكير: Thinking

يعرف أحمد عزت راجع (١٩٧٩) التفكير بأنه ذلك النشاط الذي يبذله الفرد ليحل به المشكلة التي تعترضه مهما كانت طبيعة هذا النشاط

سواء تطلب تفكيراً أكثر أو أقل حسبما يكون الموقف أكثر أو أقل إشكالاً (ص ٢٦٥).

وأساليب التفكير متعددة ولكنها تعتمد جميعاً على أسلوب التفكير العلمى الذى يعتمد أساساً على الاستقراء، حيث يبدأ بالجزئيات ليستمد منها القوانين وبذلك فإن أسلوب التفكير العلمى يسير وفقاً لتنظيم عقلى يتكون من عدد من المراحل أو الخطوات كما حددها جون ديوى.

خطوات التفكير العلمى:

١- الإحساس بالمشكلة أو اختيار المشكلة:

تحتوى المجالات المعرفية المختلفة على العديد من المشكلات التى تحتاج إلى البحث والدراسة. وأول خطوة من خطوات التفكير العلمى هى أن يشعر الفرد بالمشكلة التى ينتبه ويدركها ثم يختارها من مجاله الحسى.

٢- تحديد المشكلة:

بعد الإحساس بالمشكلة يقوم الفرد بتحديد المشكلة بطريقة دقيقة بحيث تكون واضحة، ويستحسن أن تصاغ المشكلة على هيئة سؤال.

٣- جمع البيانات:

يقوم الفرد بجمع البيانات المرتبطة بمشكلته ويتبع فى سبيل ذلك طرقاً مختلفة كاستخدام وسائل القياس الموضوعية أو الاعتماد على الملاحظة أو المقابلة وغيرها من وسائل جمع البيانات.

٤- فرض الفروض:

وبعد تحديد المشكلة وجمع البيانات المتعلقة بها يصوغ الفرد بعض الفروض، والفرض هو حل مقترح للمشكلة وهذه الفروض ينبغي أن تكون بسيطة ولكل منها اجابة صحيحة واحدة وأن تفسر أسباب المشكلة.

٥- اختبار صحة الفروض:

فى هذه الخطوة يختار الفرد الأساليب المناسبة للتحقق من كل فرض من فروضه، والفرض الذى يتحقق بأكثر من طريقة قد يقدم الحل المناسب للمشكلة.

٦- التحقق من صحة الفرض النهائى:

وفى هذه الخطوة يستخدم الفرد ما توصل إلى بعد مناقشة الفروض ووضعها موضع الفحص والاختيار فى حل المشكلة وهذه الخطوات التى حددها جون ديوى لا توضح تفكيرنا كما هو، ولكن توضح محاولة لرسم خطة تجعل التفكير يسير بالأسلوب الصحيح ويحقق نتائج طيبة.

والوصول إلى حلول سليمة للمشكلات التى يتعرض لها الأفراد يتطلب توافر قدرات خاصة مثل الدقة فى العمل والحكم الدقيق القائم على الموضوعية والدراسة للتأكد من سلامة الحكم وصوابه. كما يتطلب الأمانة فى اختيار الحل المناسب للمشكلة والبحث عن علاقة السبب الحقيقى بالنتيجة والنقد والنقد الذاتى.

نمو العمليات المنطقية والاستدلال:

اهتم المربون والنفسانيون بالتفكير المنطقى، وعرفوا أن القدرات

الأستدلالية تنمو مع الزمن، وقد تحدد معايير للعمر الزمني في كثير من المجالات فقد اعتبرت الدولة الفرد الذي يصل عمره إلى ١٨ سنة أنه قادر على تحمل مسؤولية قيادة السيارة وأنه مسئولاً من الناحية الفنية والقانونية المرتبطة بقيادة السيارة. والشخص الذي يصل عمره إلى ٢١ سنة يوثق به بالنسبة لممارسة الأنشطة السياسية مثل اختيار الممثلين السياسيين لمجتمعه.

ماذا تعنى بأن شخص ما وصل إلى سن التعقل والاستدلال؟ اننا لا نعنى أن سن التعقل هو سن القدرة على تعليم استجابات معينة من خلال تكرارها لعدد كبير من المرات فحسب، ولا يعنى أن السن الذي يستطيع فيه الفرد وصف الظواهر وصفاً عادياً مثل وصف لون التفاح مثلاً.. أى أن سن التعقل لا يعنى أن يكون الفرد قادراً على عمل استنتاجات بسيطة. أو يؤدي ترجمة دقيقة للمواقف أو يكون قادراً على تطبيق القوانين تطبيقاً آلياً. ولكننا نعنى أن يكون الفرد قادراً على استحداث استجابات جديدة في مواجهة موقف جديد بالنسبة له. وأن يكون قادراً على عمل تفسيرات للظاهرة أكثر من مجرد وصفها وصفاً بسيطاً. أى يستطيع هذا الفرد أن يذهب فيما وراء حواسه ويتنبأ بسلوك غير مشاهد وأن يستطيع أن يتحرى التكافؤ بين المثيرات المتماثلة وأن يقوم بعمل تحويلات Transformation ليست مجرد ترجمة حرفية للمواقف والعلاقات وأن يستطيع صياغة قوانين ويكتشف أنماط ويصمم خطط. وبالطبع، كل ما سبق ليس شاملاً لمعنى الاستدلال أو عدمه ولكن ما سبق يقيد في التعرف على الجوانب السلوكية للاستدلال.

الاستنباط والاستقراء:

(أ) الاستنباط : Deduction

إذا فكرنا في الاستنتاج التوضيحي التالي:

١- كل الطيور لها جناحان.

٢- الحمامة طائر.

٣- اذن الحمامة لها جناحان.

العبارة (١) تؤكد على العلاقة المتصلة بالاستنتاج الوارد في
العبارة (٣)

وتسمى العبارة (١) مقدمة كبرى.

وتسمى العبارة (٢) مقدمة صغرى.

أما العبارة (٣) فتسمى بالاستنتاج ويمكن صياغة الفقرتين (١)،
(٢) بطريقة أخرى كل الذى له جناحان يسمى طائر وبذلك يوجد ٤
طرق محتملة، طريقتين مختلفتين لترتيب المقدمة الكبرى
وطريقتين مختلفتين لترتيب المقدمة الصغرى وهذه الترتيبات تسمى
أشكالاً Figures وهذا الأسلوب فى التفكير يسمى الاستنباط.

(ب) الاستقراء : Induction

والاستقراء هو أسلوب من التفكير يقوم فيه الفرد بفحص الحالات
الفردية ليصل منها إلى تعميم وفيما يلي مثال للاستقراء.

تناول خالد الأسبرين وشفى من الصداع.

تناولت رشا الأسبرين وشفيت من الصداع.

تناولت مروة الأسبرين وشفيت من الصداع.

تناول محمد الأسبرين وشفى من الصداع.

اذن الأسبرين يشفى من الصداع.

النمو المعرفى واكتساب المفاهيم المجردة:

يلعب النمو المعرفى للفرد دوراً هاماً فى اكتساب المفاهيم المجردة ويتضح النمو المعرفى للفرد بتزايد قدرته على اكتساب المفاهيم المجردة. فالمفاهيم تعمل كالوصلات التى تربط بين الاستجابة الواحدة وعدد من المثيرات فالطفل الذى تعلم مفهوم معين مثل مفهوم القط مثلاً نجده يستجيب بنفس الطريقة لمجتمع القطط المشابهة لها والتى تقع تحت نفس المفهوم وأخيراً فإن التفكير هو سلوك عقلى يهدف إلى حل المشكلة أو التوصل إلى تحقيق هدف يسعى إليه الفرد.

والتفكير الذى يتضمن حل المشكلة يعتمد على عمليات هى:

١- الدافعية.

٢- العمليات الإدراكية.

٣- العملية الارتباطية.

٤- الاحتفاظ بالمعلومات.

٥- انتقال أثر التدريب.

فإن تفكيره يستخدم هذه اللغة، فالكلمات (الوحدات الأساسية فى

اللغة) والمفاهيم Concepts (وحدات بناء التفكير) يرتبطان ارتباط قويا ان لم يكونا متطابقان، وكل منهما يعتبر عن رموز يستخدمها الإنسان لاشتقاق المعانى Meanin .

الصور العقلية والمفاهيم: Images, Concepts

الصور العقلية Image هي تمثيل داخلى للمعلومات الحسية التى تم استقبالها مسبقا. ومعظم خيال الفرد يتكون من صور عقلية Nentol Pictures ولكن أى من الأجهزة الحسية فى الإنسان يمكنها أن تنتج خيالات، ففى بعض الأحيان يستعيد الفرد سماع خبراته الحسية فقد يكون لدى الفرد تصور عقلى للمثيرات الحسية التى يستقبلها عن طريق الشم والتذوق واللمس وغيرها.

وبالرغم من أن الصور العقلية مبنية على المعلومات الحسية Sensory Information، فإن ميل الفرد واهتماماته ودوافعه وخبراته يمكنها جميعا أن تغير فى خيال الفرد الذى يحتفظ به. ولذلك فإن هذه الخيالات أو الصور العقلية ليست تكرارا لمحسوساتنا الأصلية.

تكوين المفاهيم:

تتضمن عملية تكون المفاهيم القدرة على تمييز الخصائص العامة للموضوعات أو الأحداث المختلفة.

فقدرتنا على استخدام اللغة تساعدنا على التعامل مع المفاهيم فى مستويات مختلفة متعددة. فبعض المفاهيم يتضمن تصنيفا حسيا مثل مفهوم الإنسان مثلا. ولكن المفاهيم المجردة Abstract مثل العدل والخير

والأمانة فإنها مفاهيم على درجة عالية من التجريد، وقد أكدت التجارب على أن المفاهيم عن الأشياء المحسوسة تكسب بسهولة أكثر من اكتساب المفاهيم المجردة التي يتعلمها الفرد لأول مرة.

العمليات المعرفية وتجهيز المعلومات:

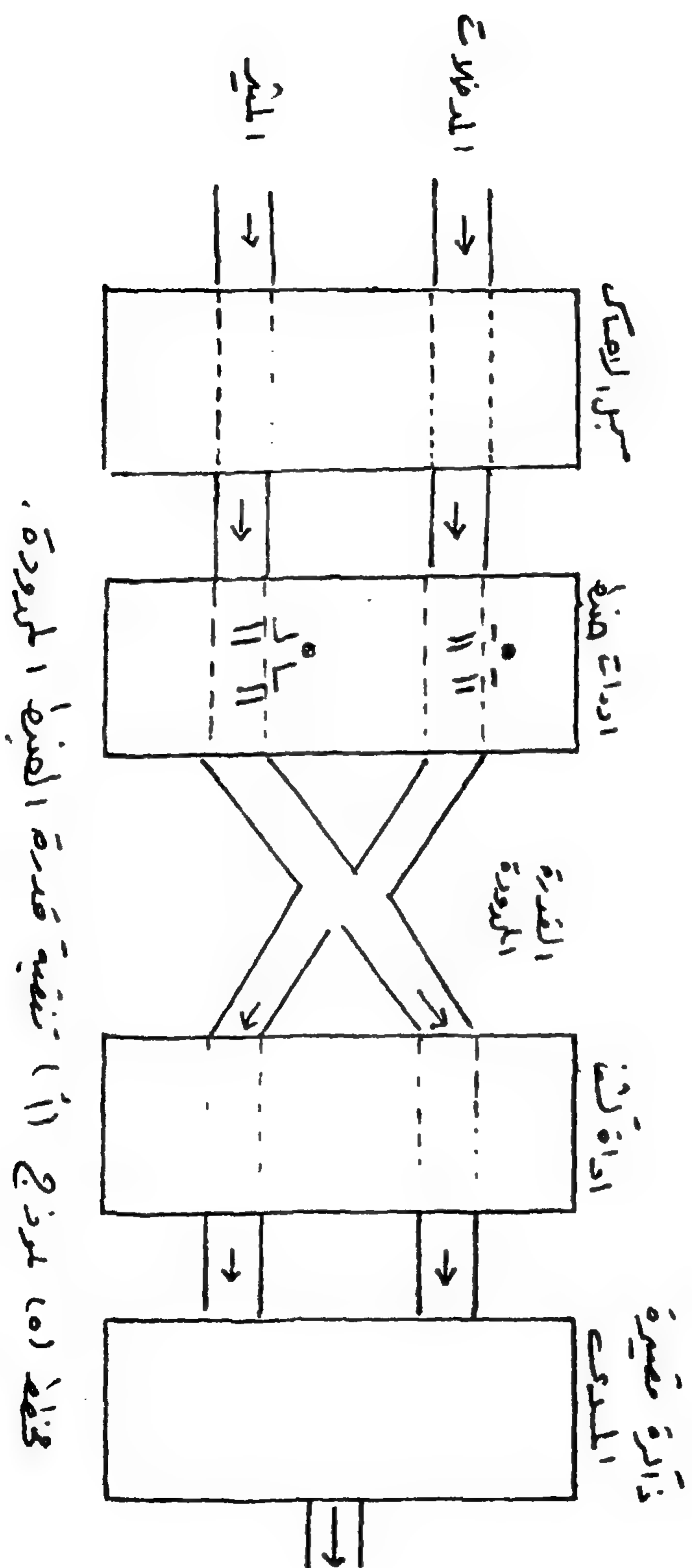
توجد ثلاثة مكونات أساسية في نظام تجهيز المعلومات Processing System وهي:

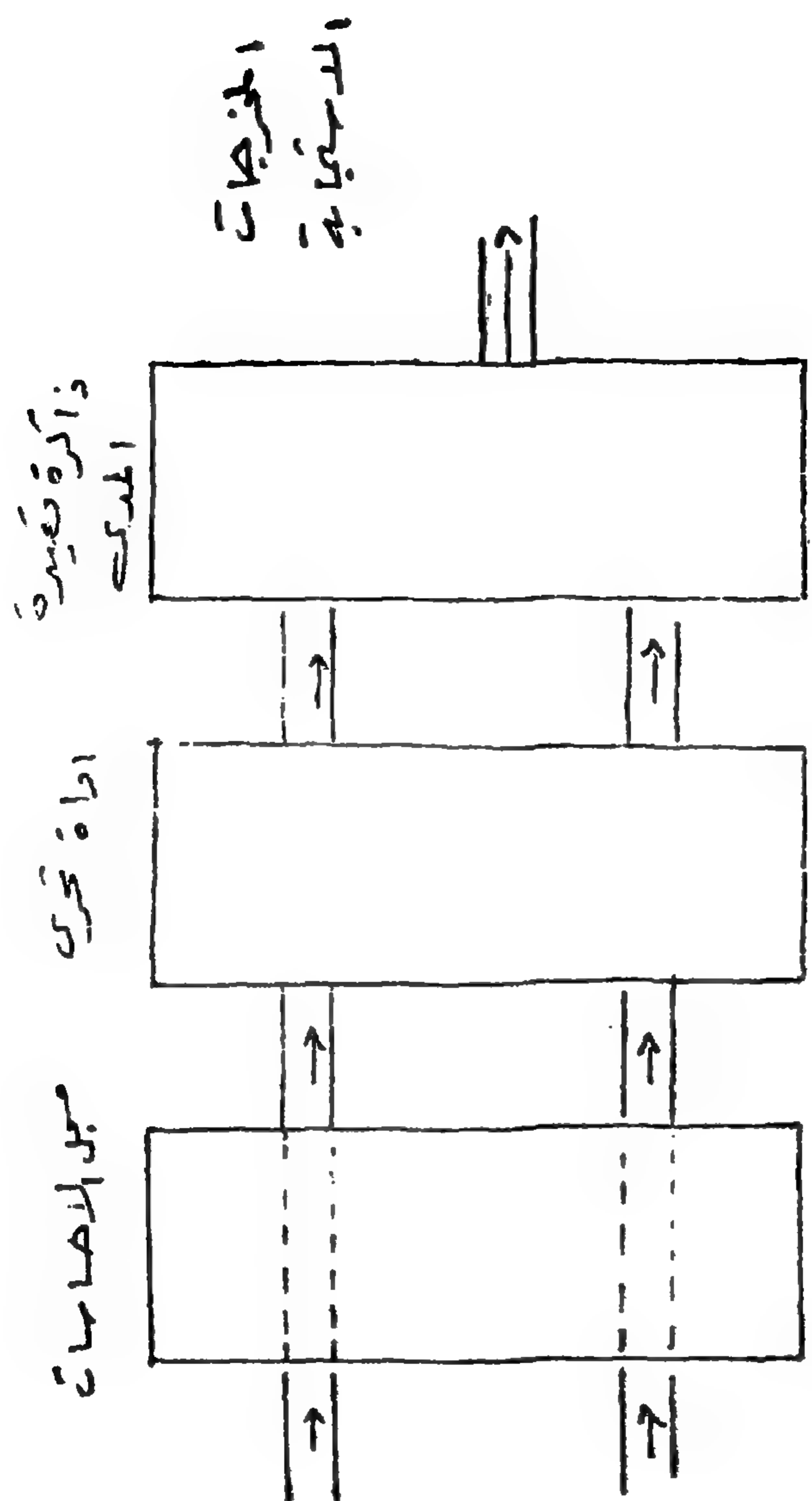
١- التنقية المختارة (قدرة الضبط المحدودة).

٢- القناة المحددة القدرة.

٣- التنقية خلال قناة واحدة.

والعمليات التي تتم حتى يكتسب الفرد المعلومات ويحتفظ بها تتضمن عمليات التحويلات Transformation والتفاصيل elation والتعويض recovery، وتحدث عدة عمليات مثل الاحساس، أو الإدراك، أو الاستدعاء. ويفترض أن كل المثيرات التي تستقبلها حواس الفرد تدخل مخزن الإحساسات عن طريق التمثيل الرمزي الذي يشبه التسجيل على أشرطة الفيديو كاسيت بينما يستقبل مخزن الذاكرة كثير من المثيرات الطبيعية مثل الصوت المرتفع أو الأشكال أو غيرها من المثيرات ويقوم المنقى Filter بمراجعة المثيرات كما لو كان صمام بسيط مثل مفتاح الراديو الذي يمكن أن يدار نحو أى رقم يشير إلى محطة إرسال معينة واختيار الأرقام يتم عن طريق تحريك المؤشر الخاص بذلك.



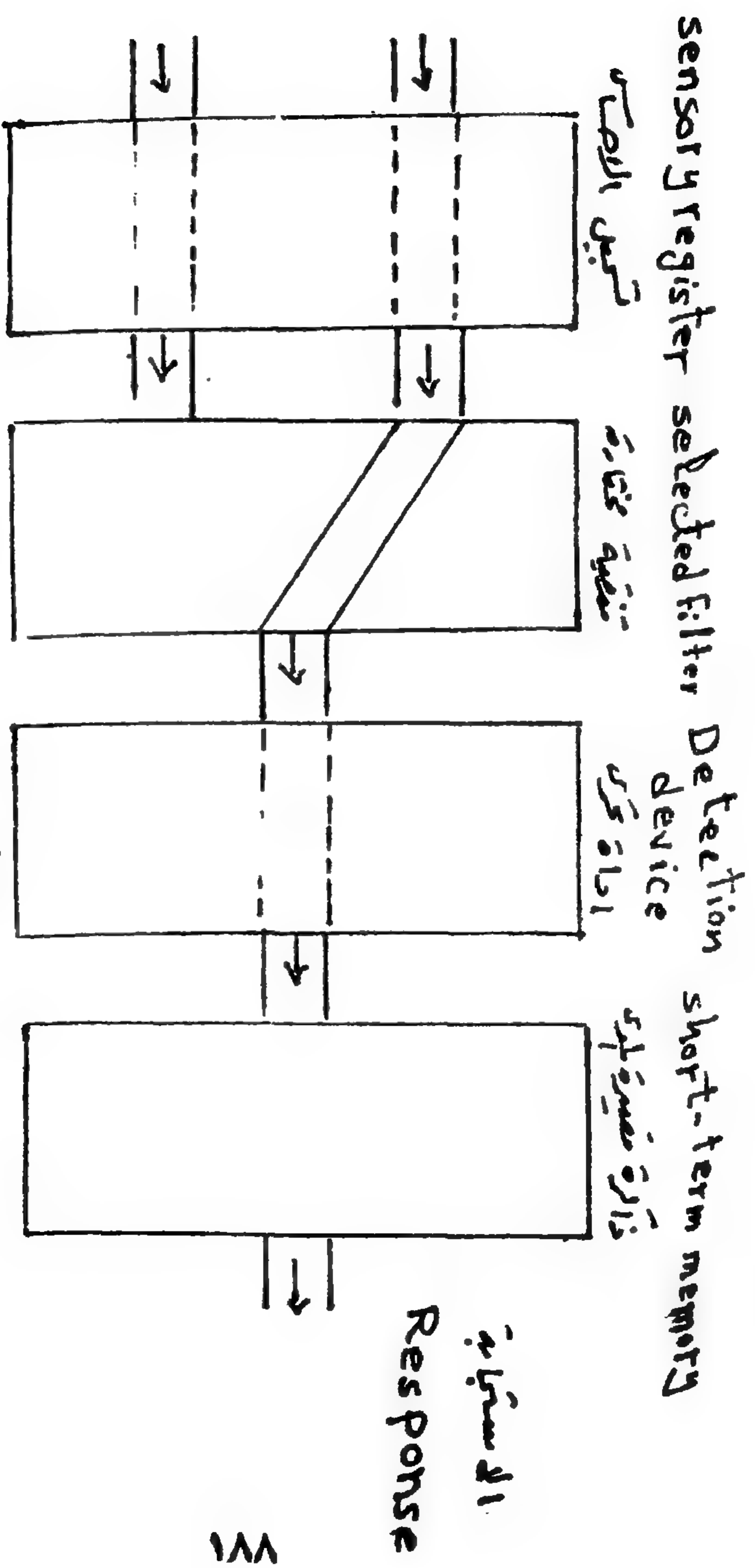


مخطط (٦) : نموذج (ب) : الوحدة غير المحددة

المستويات

المخرجات

Input
المدخل



مرشح (ج) : المرشح (ج)
single-channel filter
المرشح قناة واحدة

والأشكال أرقام (٥)، (٦)، (٧) تبين النماذج الثلاثة التي توضح نظم تجهيز المعلومات. وهذه النماذج تمكننا من تتابع الإجراءات أو العمليات التي تحدث منذ أن يتعرض الفرد لمثير حتى تظهر الاستجابة. فالمثيرات تمثل المدخلات التي تستقبلها حواس الإنسان ثم تدخل مسجل الذاكرة، وتمر بعدة مراحل إلى أن تظهر الاستجابة والفترة المستغرقة بين المثير والاستجابة تسمى بفترة أن الرجوع أو زمن رد الفعل Reactiontime والاستجابة النهائية تتم بطريقة تشبه عملية اتخاذ القرار حيث تتأثر هذه العملية بمقدار ما لدى الفرد من معرفة سابقة.

زمن الرجوع:

وبعد استعراض أهم العمليات المعرفية التي تقع بين المثير والاستجابة نعرض لزمن الرجوع Reactiontime وهو الوقت الذي ينقضي بين بدء ظهور المثير وبدء ظهور الاستجابة

هناك يوجد نوعان رئيسيان لزمن الرجوع هم:

١- زمن الرجوع البسيط:

وهو الزمن أو الوقت المستغرق بين ظهور مثير واحد أمام الفرد وبدء الاستجابة على هذا المثير، ويمكن قياس زمن الرجوع البصري البسيط مثلاً في معمل علم النفس باستخدام جهاز يسمى الكرونوسكوب حيث يجلس المفحوص في حجرة خافتة الأضاءة ويوصل الجهاز كما يوصل المصباح الذي يعطى الأضاءة ومفتاحين كهربائيين بدائرة كهربية بحيث إذا ضغط على مفتاح إضاءة المصباح وبدأ

الكرونوسكوب فى حساب الوقت حتى يضغط المفحوص على مفتاح الكهرباء فينقطع التيار الكهربى وينطفئ المصباح ويتوقف الكرونسكوب عن حساب الزمن ويكون قراءة مؤشرة مقياسا لزمن الرجع البصرى.

وعادة تستغرق المحاولات الأولى وقتاً طويلاً قد يصل إلى نصف ثانية ويأخذ الزمن فى التناقص بتكرار المحاولات إلى ما بين ربع، خمس ثانية أو ما بين ٢٥٠، ٢٠٠ مللى ثانية باعتبار أن الثانية تساوى ١٠٠٠ مللى ثانية.

٢- زمن الرجع التمييزى:

وهو الزمن أو الوقت المستغرق فى التمييز بين مثيرين أى أن زمن الرجع التمييزى هو الفرق فى الزمن بين ظهور استجابتين لنفس الشخص على مثيرين مختلفين.

أى أنه على المفحوص أن يميز نوع المثير فإذا استغرقت الاستجابة على أحد المثيرات زمن قدره ن_١ أو اذا استغرقت استجابة الفرد على نفس المثير ضمن عدة مثيرات أخرى هو ن_٢. فيكون زمن الرجع التمييزى هو ن_٢ - ن_١.

المثيرات وزمن الرجع:

لمعرفة العلاقة بين المثيرات وزمن الرجع توجد ثلاثة أنواع مختلفة لتجارب زمن الرجع هى:

(أ) النوع الأول: يعرض فى هذا النوع على المفحوص مثير فقط ويطلب منه أن يستجيب بالضغط على مفتاح معين (زر معين) فى

جهاز زمن الرجوع وهذا هو النوع الشائع من التجارب الذى يسمى بتجارب زمن الرجع البسيط.

(ب) النوع الثانى: فى هذا النوع من التجارب يزود المستجيب بجهاز به مفتاحين ويعرض عليه أحد مثيرين ويطلب منه الضغط على مفتاح معين عند ظهور هذا المثير ويطلب منه الضغط على المفتاح الآخر عند ظهور المثير الآخر. ويسمى هذا النوع من التجارب بتجارب زمن الرجع التمييزى.

(ج) النوع الثالث: فى هذا النوع من التجارب يزود المستجيب بجهاز به مفتاح واحد ويطلب من المستجيب أن يضغط على المفتاح عند ظهور أحد مثيرين فقط (فمثلا إذا كان المثيران هما الضوء الأحمر والضوء الأصفر فيطلب من المستجيب أن يضغط على مفتاح الجهاز عندما يرى الضوء الأحمر فقط).

ومن التجارب السابقة يمكن استنتاج ما يلى:

- ١- كلما زاد عدد المثيرات كلما زاد زمن الرجع.
- ٢- كلما زاد التشابه بين المثيرين كلما زاد زمن الرجع وكلما زاد معدل الاستجابات الخاطئة.
- ٣- كلما كان المثير قويا كلما قل زمن الرجع والعكس بالعكس. وهذا يعنى أن زمن الرجع يكون سريعا عندما يكون المثير قويا، أما إذا كان المثير ضعيفا فإن زمن الرجع يكون بطيئا.

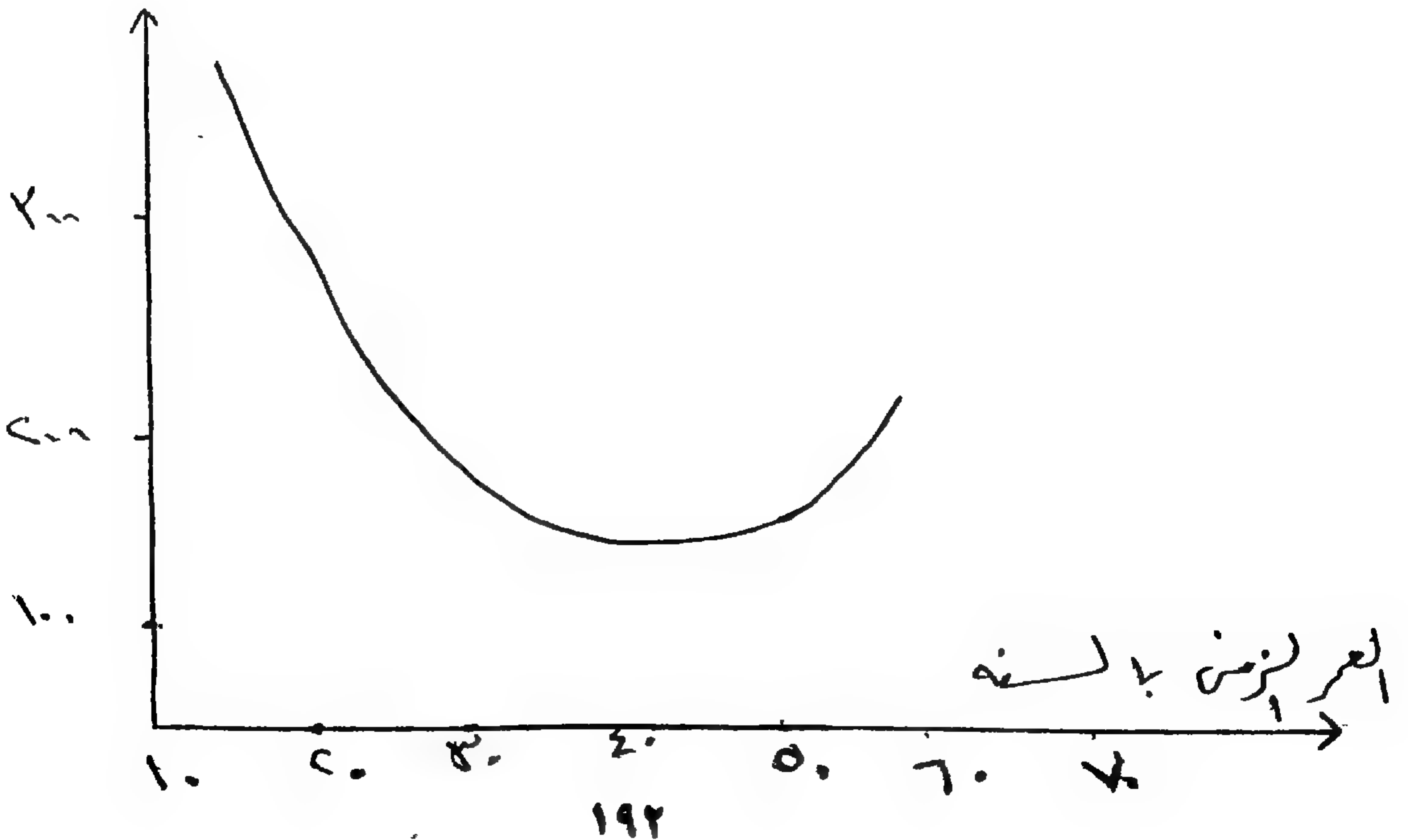
التدريب وزمن الرجع:

يلعب التدريب دوراً هاماً في مدة زمن الرجع فيتحسن أداء الأفراد مع زيادة فترة التدريب على الاستجابة على مثير ما ويقل زمن الرجع كذلك أى أن المثير الجديد بالنسبة للفرد يكون زمن الرجع بالنسبة له أطول من المثير القديم الذى تدرب هذا الفرد على الاستجابة عليه.

العمر الزمنى وزمن الرجع:

يتناقص زمن الرجع مع العمر حتى سن ٢٥ سنة ثم يكاد يثبت حتى سن السنتين، ثم يأخذ فى الزيادة بعد ذلك، أى أن زمن الرجع قد يزداد عند بعض الأفراد بعد سن السنتين لأن هناك فروقا فردية بين أفراد العمر الزمنى الواحد ويصعب قياس زمن الرجع للأطفال دون سن الثالثة.

والشكل رقم (٥) يوضح العلاقة بين زمن الرجع والعمر الزمنى



العوامل الجسمية وزمن الرجع:

يتأثر زمن الرجع بالعديد من العوامل الصحية والجسمية للفرد. فالأفراد الاثقل وزنا يكون زمن الرجع لديهم أكبر من الأفراد الأخف وزنا، والأفراد المرضى النفسانيون يكون زمن الرجع لديهم أكبر فمثلا مرضى الهوس يكون زمن الرجع لديهم أكبر منه لدى الأسوياء.

هذا وتوجد فروق فردية للفرد الواحد في زمن الرجع من وقت إلى آخر، فيختلف زمن الرجع للفرد الواحد باختلاف ظروفه الصحية وحالته المزاجية. ويتأثر زمن الرجع بدرجة حرارة جسم الإنسان كما يتأثر بسرعة ضربات قلبه.

ويتأثر زمن الرجع بتعاطي الإنسان للعقاقير الطبية كما يتأثر بالضغط الجوي، بالإضافة إلى تأثر زمن الرجع بوضع جسم الإنسان، فزمن الرجع يختلف عند الفرد إذا كان واقفا أو في أى وضع آخر.

المراجع

- ١- أحمد عزت راجح (١٩٧٩): أصول علم النفس ط١٣، القاهرة، دار المعارف.
- ٢- أنور محمد الشرقاوى (١٩٨٤): العمليات المعرفية وتناول المعلومات. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٣- عبد الحليم محمود السيد وآخرون (١٩٩٠): علم النفس العام ط٢، القاهرة، مكتبة غريب.
- ٤- فؤاد عبد اللطيف أبو حطب (١٩٨٠): القدرات العقلية ط٣، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٥- محمد عثمان نجاتى (١٩٨٤): علم النفس فى حياتنا اليومية ط١٠. الكويت، دار القلم.
- ٦- محمد نجيب الصبوة (١٩٨٧): سرعة الإدراك البصرى لدى الفصامين والاسوياء. رسالة دكتوراة غير منشورة ، قسم علم النفس كلية الآداب، جامعة القاهرة.

الفصل السابع
التفكير وطرق قياسه

أ.د أحمد صالح

التفكير

يقدم هذا الفصل للدارسين ماهية التفكير وتعريفاته المختلفة بحيث يتعرف القارئ من خلاله على أنماط التفكير المختلفة من تفكير ابتكارى وتفكير ناقد، وكذلك التفكير العلمى، بالإضافة إلى معرفة بعض المتغيرات التى تؤثر فى أنماط التفكير وتتأثر بها مثل الذكاء والعمر الزمنى والمستوى الاقتصادى والاجتماعى.

مفهوم التفكير:

هناك فرق بين عملية التفكير ونتائج عملية التفكير، فعملية التفكير فى طبيعتها عملية عقلية لا يمكن ملاحظتها مباشرة. أما نتائج عملية التفكير فهى ما نستطيع ملاحظته وقياسه، ولذلك فالتفسير العلمى للسيكولوجى للتفكير يهتم بتوضيح أساليب الأداء التى يمارسها الفرد فى المواقف التى تعمل فيها هذه العملية.

والتفكير من هذه الوجهة - نمط من أنماط السلوك يخضع لنفس القوانين والقواعد العامة التى تؤثر فيه. ويمكن أن نميز هذا النمط ونتعرف على المواقف التى يعمل فيها، إذا فرقنا بين ثلاثة أنواع من أوجه النشاط التى تندرج تحت كلمة السلوك وهى: السلوك الآلى، السلوك المعتاد، وأخيرا أسلوب التفكير (سيد أحمد عثمان، فؤاد أبو حطب ١٩٧٨ : ١٩٨) ومانود التعرف عليه هنا هو أسلوب التفكير، الناتج عن تعرض الكائن الحى لمواقف معينة لم يألّفها قبلا، وحينئذ يحاول التكيف مع

هذه المواقف فينشأ مايسمى بالتفكير، وهذا التفكير ينشأ عندما يعجز السلوك الآلى والسلوك المعتاد عن التغلب على هذه المواقف.

وبهذا فالتفكير أسلوب من أساليب السلوك ينشأ عند مواجهة الكائن الحى لموقف معين، تحيطه مصاعب غير مألوفة تسبب له الحيرة والتردد، مما يدفعه الى أن ينشد طريقة يتغلب بها على هذا الموقف، وحينما يتمكن من ذلك تنتهى عملية التفكير ويعود الفرد الى سلوكه الالى والمعتاد، ولهذا فأن طبيعة المشكلة الخارجية المواجهة للفرد هى التى تحدد أسلوب التفكير أو نمطه وتتعدد تعريفات التفكير وتتنوع، فبعض هذه التعريفات يهتم بالتفكير على أساس أنه عملية مجردة، والبعض الآخر يعتمد فى تفسير التفكير على أنه أسلوب حل المشكلات.

وفيما يلى عرضا لتعريفات التفكير على أساس التصنيفين السابقين:

أولاً: التفكير بوصفه عملية عقلية مجردة:

Thinking as an Absrtact Mental Process

يعرف التفكير الانسانى من منظور كونه عملية عقلية Process Mental معقدة، بمعنى أنه يدخل فيها مجموعة من العمليات الأخرى مثل المقارنة والتنظيم والتحليل والتجريد والتركيب والاستدلال وغيرها. وهذه العمليات بمثابة المناشط العقلية التى يقوم بها الفرد أثناء التفكير فى الموقف أو المشكلة التى استثارت تفكيره.

تلك أبرز العمليات العقلية التى يتم بها التفكير الانسانى كنشاط

عقلى معروف ويعتمد التفكير بأنواعه ومستوياته المختلفة - من أكثرها أولية وهو التفكير الحسى البسيط الى أكثرها تعقيدا وتقدما وهو التفكير التجريدى - على هذه العمليات العقلية بشكل أو بآخر، ولكن لايعنى ذلك أن التفكير يتطلب هذه العمليات مجتمعة أو أن هذه العمليات تدخل بالضرورة فى أى نشاط تفكيرى، وانما قد يقوم التفكير على بعضها بشكل أولى، فى حين يعتمد على الآخر بشكل ثانوى وفقا لعوامل معينة مثل:

- الشخص المفكر نفسه، خبرته السابقة، حالته النفسية مستواه العمرى والعقلى وغير ذلك من الأمور.
- الموقف أو المشكلة وما يفرض عليه من صعوبات أو تحديات، وما يثير فى نفسه من اهتمامات.

(طلعت منصور وآخرون ١٩٧٨: ١٩٧)

هذا بالنسبة للتفكير كنشاط عقلى، أما من حيث كونه عملية عقلية مجردة تتم داخل العقل فقد رأى البعض مثل «بارتلت» (١٩٧٨) Bartlett أنه عملية توسيع الدليل على النحو الذى يلائمه بحيث يتم ملء الفجوات فيه ويتم هذا بالانتقال فى خطوات متتابعة مترابطة يمكن التعبير عنها فى حينها أو يتم التعبير عنها فيما بعد.

(سيد أحمد عثمان، فؤاد أبو حطب ١٩٧٨: ٢٠٠)

ويعرف «بيل» (١٩٦٠) Peel التفكير بأنه جزء مما يحدث داخل العقل أثناء الاحساس والاحداث المؤثرة.

أما ابراهيم وجيه محمود (١٩٧٤) فيعرف التفكير بأنه إحدى

العمليات العقلية العليا التي يشتمل عليها التنظيم العقلي المعرفي والتي تعتمد الى حد كبير على قدرة الفرد العقلية العامة.

ويعرف أحمد فائق ومحمود عبد القادر التفكير بأنه العملية الذهنية التي تؤلف الشكل والمضمون، وفق مبدأ الاستدلال عن طريق الاستنباط والاستقراء الدائمين، حيث يحل الشكل ثم يعاد بناؤه ويبنى المضمون ويعاد بناؤه حتى تتم في النهاية عملية التفكير.

تلك هي بعض تعريفات التفكير كعملية عقلية مجردة والتي تبرز بعض خصائص هذه العملية والتي تتميز بأن التفكير نشاط عقلي غير مباشر، وتعتمد على المعلومات المستقرة في ذهن الفرد عن القوانين بعامة للظواهر وأن التفكير ينطلق من الخبرة الحسية ولكن لا ينحصر فيها ولا يقتصر عليها. فالتفكير إنعكاس للعلاقات والروابط بين الظواهر والاحداث والأشياء في شكل لفظي رمزي. وهو يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالنشاط العقلي للفرد، وذلك أن التفكير دالة لشخصية الفرد.

ثانياً: التفكير بوصفه أسلوباً لحل المشكلات:

Thinking as Problem - Solving

أن الفرد أثناء مروره بأي موقف من مواقف الحياة قد تنشأ لديه بعض الدوافع لتحقيق هدف معين، ولكن قد تمنعه بعض العوائق التي لا يستطيع التغلب عليها بما لديه من معلومات أو خبرات سابقة.

وبذلك تنشأ مواقف معينة قوام كل منها هدف يسعى الفرد بما لديه من دوافع للوصول اليه، وعائق دون هذا الهدف، لا يستطيع الفرد

بما لديه من معلومات وخبرات سابقة التغلب عليه. مثل هذه المواقف يطلق عليها المواقف المشكلة. وهنا يحاول الفرد أن يقوم بنشاط ما لكي يصل الى الحل المناسب للموقف المشكل الذي يواجهه، وذلك عن طريق دراسة ظروف المشكلة وتحليل مكوناتها، ومحاولة ادراك معالمها الرئيسية وعلاقتها ببعضها ثم تنظيم الخبرات السابقة في ضوء ظروف المشكلة بطريقة من شأنها أن توجد الحل المناسب مثل هذا النشاط يطلق عليه «آرثر جيتس، التفكير».

وفي هذا الصدد يقرر «لوريا، (١٩٧٣) Luria أن التفكير ينشأ عندما يواجه الفرد بمشكلة أو بموقف يجهل الحل المناسب له.

ويعرف أحمد زكي صالح (١٩٧٩) التفكير بأنه أسلوب النشاط الذي يمارسه الفرد حينما يكون إزاء مشكلة وهذا الأسلوب عادة يكون داخليا.

ويذهب البعض من علماء النفس الى تعميم هذه النظرة للتفكير من حيث كونه أسلوبا لحل المشكلة مؤكدين أن الكائن عموما سواء إنسانا أو حيوانا فإنه عندما يواجه بمشكلة ما فيسعى الى التعرف عليها أو إلى محاولة إيجاد حل لها. ولكن مايعنينا هنا هو التفكير الهادف ويتفق في هذا الكثير من المشتغلين بعلم النفس حيث يرى «بيجز، (١٩٦٢) Bigges أن التفكير هو أسلوب حل المشكلات التي ترتبط بالهدف أو هو السلوك الذي يرتبط بالسعى وراء الاهداف.

كما يقرر «آندروز، (١٩٦٢) Andrews ان التفكير هو ذلك النشاط

الذى يحل به الفرد المشكلة، وأن عملية التفكير تتضمن التزامين أساسيين:

الأول: مواجهة المشكلة.

الثانى: طريقة حل هذه المشكلة.

ويعرف فؤاد البهى السيد (١٩٧٥) التفكير بأنه سلسلة متتابعة محددة لمعان أو مفاهيم رمزية، تثيرها مشكلة وتهدف الى غاية.

وتقرر باريارا موسن (١٩٨٠) Moses Barara أن التفكير يرتبط ارتباطاً وثيقاً بأسلوب حل المشكلات.

من خلال هذا العرض السابق يتضح أن هناك تعريفات متعددة للتفكير، ركز بعضها على التفكير من حيث كونه عملية عقلية مجردة، والبعض الآخر على أنه أسلوب لحل المشكلة ولعلك تدرك - عزيزى الطالب أن هذين التصنيفين من التعريفات يكملان بعضهما من حيث أن التفكير هو عملية عقلية مجردة تأخذ أسلوب حل المشكلات، كمنطلق للتغلب على الموقف المشكل واحداث التوازن لدى الفرد.

مظاهر عملية التفكير:

تتلخص أهم مظاهر عملية التفكير فى ناحيتين رئيسيتين: الأولى تؤكد وحدة الهدف، والثانية تؤكد خصوصيته.

أى أن الأولى تحدد اتجاه التفكير ومثال لدراسة التفكير الموجه - قدرات التفكير التقارى.

وقد عرف «جليفورد» (Guilford ١٩٧١)، القدرات التقاربية على أنها قدرة الفرد على انتاج معلومات معطاة، حيث ينصب التأكيد على الوصول الى نتائج محددة تحديداً كاملاً.

ويرى المؤلف أن فى القدرات التقاربية يتم انتاج معلومات للفرد نتيجة تعرضه لمشكلة وضعت عبارات أو معلومات ويحاول الفرد حل هذه المشكلة ليصل الى نتائج يمكن تقويمها. أى أن التفكير هنا يكون تفكيراً انتاجياً تقاربياً.

ويعرف «جليفورد» (Guilford ١٩٧٨) التفكير الانتاجى التقاربى على أنه انتاج معلومات صحيحة متفق عليها ومحددة مسبقاً، أى أنه تتولد معلومات منطقية من معلومات سبق اعطاؤها للوصول الى نتائج مقبولة محددة تحديداً كاملاً كما فى الرياضيات.

وهذا التفكير التقاربى القائم على الاستفادة من المعلومات التى لدى الفرد بالفعل يعد من العوامل المهمة فى نمطى التفكير الناقد Cr itical Thinking وكذلك التفكير العلمى.

مما سبق يتضح أن الناحية الأولى فى مظاهر عملية التفكير يتحدد فيها الناتج تماماً بواسطة المعلومات المعطاة أو المحددة تحديداً مسبقاً أو متفق عليه وهو ما يطلق عليه تفكير تقاربى Convergent Thinking.

أما المظهر الثانى من مظاهر عملية التفكير - الذى يؤكد خصوصيته - فيبين مدى انتشاره وانطلاقه فى الآفاق المتعددة

المختلفة - ومثال دراسة التفكير المنتشر : قدرات التفكير التباعدى Di- vergent Thinking ، الذى يعرف بأنه التفكير المرن الذى ينطلق فى اتجاهات متعددة خصبة.

ويأخذ التفكير التباعدى اتجاهات مختلفة فمن البيانات المعطاة يمكن استنتاج نتائج متباينة، ويتميز الذين يتعبون هذا النوع من التفكير بالابتكارية من حيث قدرتهم معلومات تتسم بالتنوع.

ويقول جابر عبد الحميد جابر (١٩٧١) ان المظهر الفريد للتفكير التباعدى هو تنوع الاستجابات الناتجة، ولا يتحدد الناتج تماما بواسطة البيانات المعطاه، وليس معنى ذلك أن التفكير التباعدى لا يلعب دوره فى عملية التوصل الى نتيجة فريدة، لأنه يلعب دوره حينما تكون وحد تفكير المحاولة والخطأ وهذا النوع من التفكير يدفع الفرد الى جمع الحلول الممكنه للمشكلة وخاصة اذا كانت المشكلة لها أكثر من حل صحيح، أى أن الفرد فى هذه الحالة يعمل على انتاج استجابات متنوعة ومتعددة دون أن يكون هناك اتفاق مسبق على محكات الصواب والخطأ وبالتالي لا يتحدد الناتج تماما بواسطة المعلومات المعطاه، وهذا ما يطلق عليه تفكيراً تباعدياً.

مما سبق يتضح أن المظهر الثانى من مظاهر عملية التفكير تؤكد خصوصيته.

مما سبق نلاحظ وجود نمطين متميزين هما التفكير التقاربى Convergent والتفكير التباعدى Divergent حيث يتضمن التفكير

التقاربى تضيق الاحتمالات عند إنتاج إجابة واحدة واحد محتملة للمشكلة بينما يتطلب التفكير التباعدى إنتاج أكبر عدد الاجابات، وهذه ماتؤكدده الدراسات العلمية السيكولوجية فى التفكير.

وقد توصل الى هذا أيضاً «آرثر جيتس» دون أن يوضح صراحة الأنماط الثلاثة للتفكير ولكنه عرض مظاهر تفكير الفرد كما يلى:

- ١- يوجه نمو هدف يدرك فى ضوءه العلاقات الأساسية للموقف.
- ٢- بها عنصر الاختيار حيث تتم استعادة الخبرات السابقة واختيار المناسب منها فى ضوء الموقف.
- ٣- بها عنصر الاستبصار حيث تتم إعادة تنظيم الخبرات المناسبة فى صورة حل كامل ثم ادراك العلاقة بينهما فى ضوء الهدف المراد الوصول اليه.
- ٤- بها عنصر الابداع حيث ينتج من تنظيم تلك الخبرات مركب جديد من شأنه أن يؤدى الى الحل المناسب.
- ٥- بها عنصر النقد حيث يتم تقويم كفاية الحل الناتج.

(آرثر وآخرون ١٩٦٣: ١٧٧)

والمظاهر الثلاثة الأولى ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتفكير العلمى الذى يهدف الى تحقيق أهداف معينة على أساس أدراك العلاقات الأساسية للموقف وبلاستعانة بالخبرات السابقة وإعادة تنظيمها للوصول الى حل كامل فى ضوء الهدف المراد الوصول اليه.

فالتفكير العلمى كما يتبين من تعريفه يتمثل فى ادراك الجوانب ذات الأهمية فى المواقف واختيار الفروض على ضوء هذه الجوانب واختبار صحتها والوصول الى الحل وتفسيره تفسيراً يقوم على معرفة العلاقة فى كل الجوانب التى يشملها الموقف.

كما ترتبط هذه المظاهر الثلاثة أيضاً والمظهر الخاص بالتفكير الناقد الذى يقوم على فحص الوقائع التى يشملها الموقف على أساس من الموضوعية وعلى أساس ارتباطها باطار العلاقة الصحيح وتقويمها على أساس معرفة العلاقات بينهما.

أما المظهر الرابع فواضح أنه يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتفكير الابتكارى وبصفة خاصة عنصر الأصالة فيه.

التفكير الابتكاري

Creative Thinking

تتعدد تعريفات التفكير الابتكاري بناء على تعدد وجهات النظر له وبناء على تعدد التفسيرات والمدارس التي تناولته فمثلا «مدرسة التداعي» تعتمد على التكرار الاحصائي بين الافراد لتحديد الاصاله ودرجة شيوعها. ومدرسة السمات تعتمد على الصفات والخصائص التي يتميز بها الفرد المبتكر، وتري أن المكونات الرئيسية للانتاج الابتكاري هي الطلاقة والمرونة والاصالة.

(جليفور ١٩٦٩: ٤٣٣، مصطفى سويف ١٩٦٩: ٣٥٦-٣٥٧)

كما ان الاهتمام المتزايد يتجه نحو النشاط الابتكاري ذاته والعمليات الاساسية فيه وخصائص المبتكرين وكيف نكتشف الابتكارية وننميتها. والسبب في هذا هو الاعتقاد بأنه يوجد أساس مشترك للابتكار في جميع العلوم والاداب ويتطلب هذا وجود محكات يمكن استخدامها في تقدير الافراد - أوالنواتج - من الوجهة الابتكارية ويفترض هذا مقدما وجود تعريف Working definition للابتكار الا أنه لا يوجد حتى الان اجماع على هذا التعريف فيمكن تعريف الابتكار في ضوء انتاج العملية، وفي ضوء العملية ذاتها الا أن الابتكارية عادة ماتحدد بالنواتج لاغراض البحث العلمي. الا أنه لسوء الحظ لازال ذلك يثير المشكلات.

(ب.م. فونس ١٩٧٢: ١٩٠)

وقد قام «ارفنج تايلور» - وهو احد علماء النفس الاجتماعيين -

بتحليل مايزيد عن مائة تعريف للابتكار (تأيلور ١٩٥٩) ووجد دليلا على وجود خمسة مستويات له ويقول في ذلك "ان الابتكار يختلف في العمق والمجال وليس في النوع فهناك مستوى الابتكارية التعبيرية Expressive والمستوى التالي وهو مستوى الابتكار الانتاجي Productive وهناك الابتكار الاختراعي Inventive (وهوالذى يشمل المرونة في ادراك علاقات جديدة وغير عادية بين الأجزاء التى كانت منفصلة من قبل والمستوى الرابع وهو الابتكارية والتجديدية أو الابداع أو الاستحداث innovativen وهو مستوى لا يظهره الا قليل من الناس. أما أعلى مستويات الابتكارية فهى الإبتكارية المنبثقة emergentive .

وهناك خصائص غير الأداء الناجح فى الاختبارات التى تقيس التفكير الابتكارى ومنها الطلاقة والمرونة والجدة والأصالة وبغض النظر عن مشكلات المستوى، يوجد أيضا سؤال حول ميادين السلوك البشرى، يمكن أن يستخدم فيها تعرف الابتكار فإلى أى حد يصدق قولنا عن وجود ابتكار فى العلاقات الانسانية مثلا، وبالرغم من هذه المشكلات الخاصة بالتعريف فأن البحث مستمر فى جوانب متعددة من العملية الابتكارية والنتاج الابتكارى.

وعلى ضوء ماتقدم يمكن تحديد بعض تعريفات التفكير الابتكارى ومناقشة هذه التعريفات للخروج بأهم مكونات هذه العملية.

هناك تعريفات متعددة للتفكير الابتكارى، وعلى الرغم من اختلافها إلا أنها تكاد تجمع على أنه القدرة على التخلص من السياق

المعتاد فى التفكير والذى يمثل قوالب ثابتة واتباع نمط جديد يفتح فيه الفرد المفكر تفكيراً ابتكارياً على الخبرة بحيث يستخدمها فى تطوير استجاباته المتسمة بالجدة اللاتقليدية بحيث يكون التفكير مرناً متسماً بالتفاعل الدينامى بين الفرد وخبراته، بحيث يتصف تفكير الفرد بالأصالة والمرونة والطلاقة والجدة. ولنتعرض سوية بعض التعريفات التى توصل اليها المشتغلون بعلم النفس من المصريين والأجانب لمفهوم التفكير الابتكارى حتى نتعرف سوية وبصورة شاملة على ماهية هذا النمط من أنماط التفكير.

ويعرف «رسل» (Russell ١٩٦٠) الابتكارية بأنها القدرة على انتاج شئ غير شائع احصائياً بين المجموعة التى يكون الفرد عضواً فيها.

فقد عرفه عبد السلام عبد الغفار (١٩٦٤)، فقد عرف الابتكار بأنه عملية يحاول فيها الانسان أن يحقق ذاته وذلك باستخدام الرموز الداخلية والخارجية التى تمثل الأفكار والناس ومايحيط بهم من مثيرات لكي ينتج انتاجاً جديداً بالنسبة له وبالنسبة لبيئته على أن يكون هذا الانتاج نافعا للمجتمع الذى نعيش فيه.

وقد عرف «جونس» (Jones ١٩٧٢) التفكير الابتكارى بأنه مزيج من المرونة والأصالة والطلاقة للأفكار التى تجعل الفرد قادراً على تغيير طرق تفكيره المألوفة الى طرق مختلفة أخرى ذات انتاج تنابعى.

وعرف سيد خير الله (١٩٧٤) الابتكارية بأنها قدرة الفرد على

الانتاج انتاجا يتميز بأكبر قدر ممكن من الطلاقة الفكرية والمرونة التلقائية والأصالة، وبالتداعيات البعيدة وذلك كأستجابة لمشكلة أو موقف مثير.

ولا أود أن أكثر من التعريفات المختلفة لهذا النمط من التفكير، ولكن تجدر الإشارة إلى أحد التعريفات التي وضعه أحد أئمة المشتغلين بالتفكير الابتكارى وهو «كورانس» حيث عرفه (Torrance ١٩٧١) باعتباره انتاجا بقوله: أن يكون لنتائج التفكير جدة أو طرافه Novelty وقيمة Value لصاحبه أو ثقافته.

وكما أسلفنا فى العرض السابق، نستطيع أن تستنتج أن التفكير بصفة عامة توجهه أهدافا معينة يسعى الفرد إلى تحقيقها. وقد يكون هذا الهدف محاولة للتوصل إلى حل لمشكلة تؤرق الفرد. وفى أسلوب حل المشكلة رأينا بعض الخطوات التى يتبعها الفرد بدءا من الشعور بالمشكلة حتى التوصل إلى حلها وما بينهما من تحديد للمشكلة وفرض الفروض واختبار صحتها... الخ. ولكن ربط بعض علماء النفس بين التفكير الابتكارى وأسلوب حل المشكلة، فقد يصل الفرد أثناء تفكيره إلى ما يعرف بالحل الفجائى للمشكلة. وإليك فى هذا الجزء ما يراه بعض العلماء مثل تورانس، ماكينون وأحمد زكى صالح وغيرهما.

ويرى «تورانس» (Torrance ١٩٧١) أن التفكير الابتكارى كثيرا ما عولج باعتباره نوعاً خاصاً من طرق حل المشكلة وأحدى تفسيرات ذلك تقضى بأن حل المشكلة قد يكون حلا ابتكاريا، وتكون المشكلة

المطلوب التفكير فيها غامضة وغير محددة حتى يضطر لصياغتها من جديد.

أما «ماكينون» (Mackinnon ١٩٦٢) عندما ذكر شروط الابتكارية، فقد أكد أن الابتكارية لا بد أن ترتبط بالواقع، وينبغي أن تساعد على حل مشكلة أو ادراك موقف.

وعندما عرض أحمد زكى صالح (١٩٥٩) طرق حل المشكلة فقد ذكر أسلوب طريقة الحل الفجائي، وهو يسبق عادة ببعض أساليب النشاط ويبدو أن الحل في هذه الحالة يحدث عن طريق حذف بعض الخطوات والقفز مباشرة الى الحل الفجائي. وفي رأى الباحث أن طريقة الحل الفجائي يمكن أن توصف بأنها طريقة للحل الابتكارى.

تتفق التعريفات السابقة جميعها على اعتبار التفكير الابتكارية فى نسق مفتوح أى تفكير تباعدى فهو اتباع نمط جديد من التفكير كما أنه تفكير مرن يتسم بالجدة.

كما يتضح من العرض السابق لأهم تعريفات الابتكار، أنه على الرغم من تعددها إلا أنها تشترك فى عدة معالم اساسية وفى هذا يقول «تورانس» Torrance (١٩٧١) أنه على الرغم من تعدد تعريفات الابتكار إلا أن معظمها يتفق على أهمية وجود انتاج جديد سواء بالنسبة للفرد أو بالنسبة للثقافة التى يعيش فيها، فالتفكير الابتكارى تفكير فى نسق مفتوح لاتحدده المعلومات التقليدية أو التنوع والجدة والأصالة وبقابليته للتحقيق.

مكونات التفكير الابتكاري:

حدد تورانس "Torrance" أربع قدرات للتفكير الابتكاري وهي:

- الطلاقة.

- المرونة.

- الأصالة.

- التفاصيل.

ويقول «تورانس»: ليس من الضروري بعد التفاصيل، والدليل على ذلك في دراسته التابعة لعينة من التلاميذ عام (١٩٦٩) فقد استخدم اختبارات مختصرة على القدرات الثلاث الأولى فقط.

ويبين فؤاد أبو حطب وعبد الله محمود سليمان (١٩٧٣)، هذه القدرات.

ويتفق «جليفور» Guiford (١٩٥٩) مع «تورانس» على أن القدرات الثلاث - الطلاقة، والمرونة، والأصالة - هي المكونات الرئيسية للتفكير الابتكاري، ويكتفى بها إذا توفرت بمقادير مناسبة.

أما مصطفى سويف (١٩٦٩) فيعرض القدرات الابداعية الأساسية التي تتلخص في العوامل الآتية:

- عوامل الطلاقة.

- عوامل المرونة.

- عوامل الأصالة.

- الحساسية للمشكلات.

- التقييم.

- إعادة التنظيم والتركيب.

- الاحتفاظ بالاتجاه.

ويعرض سيد خير الله (١٩٧٤) المكونات الرئيسية للابتكار وهي:

- الطلاقة.

- المرونة.

- الأصالة.

- القدرة على التداعى البعيد.

ويحدد عبد السلم عبد الغفار (١٩٧٣) القدرات الثلاث التالية:

- الطلاقة.

- المرونة.

- الأصالة.

وهذا مايؤديه الكثيرون من العلماء.

أضف الى ذلك أنه بجانب القدرات الثلاثة السابقة، قدرة الفرد على التقييم Evaluation (التقويم الانتاجي). وكذلك بعض قدرات التفكير العلمى (حل المشكلة) كل هذه تتدخل فى التفكير الابتكارى، ولاغنى عنهما.

وفي ضوء العرض السابق لآراء بعض العلماء والباحثين وتعريفاتهم المختلفة، وفي ضوء المدارس التي فسرت الابتكارية - والتي تناولناها مختصرة من قبل وما بينهم من اختلاف يتضح أن معظمهم يشترك في النقاط.

مما سبق يتضح أن التفكير الابتكاري عند هؤلاء العلماء والباحثين عبارة عن مجموعة من قدرات التفكير الابتكاري والتفكير المنطقي، وقد أدى هذا بالبعض إلى اعتبار هذه القدرات في مجموعها تقيس قدرة على التفكير الابتكاري، وهذا ما تؤكدته نتائج هذه الأبحاث والتعريفات المختلفة للتفكير الابتكاري.

وعليه يمكننا أن نعرف التفكير الابتكاري على أنه القدرة على سرعة إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الكلمات المتنوعة التي تتوافر فيها شروط معينة والتي تتميز بالجدة وتقويم هذا الإنتاج الذي يساعد على حل المشكلة.

ويتضمن هذا التعريف القدرات الأساسية للتفكير الابتكاري وهي:

الطلاقة Fluency :

وهي القدرة على سرعة استدعاء أكبر عدد ممكن من الاستجابات المناسبة لحل المشكلة أو الموقف المثير، وينصب الاهتمام على عدد الأفكار المقدمة التي تساعد على حل المشكلة.

المرونة Flexibility :

وهي القدرة على سرعة إنتاج الأفكار المتنوعة المناسبة لكل مشكلة أو لمواجهة موقف مثير.

الأصالة :

وهى القدرة على سرعة انتاج استجابات جديدة (أى غير شائعة) أى أنه كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها.

التقويم : Evalation :

وتتمثل فى القدرة على تقويم انتاج الفرد فى مشكلة ما أو موقف مثير، وتمييز نواحي القوة والضعف فى هذا الانتاج.

وعلى ضوء ما تقدم يمكن القول بأن الطالب الذى يفكر تفكيراً إبتكارياً هو الطالب - على حد قول مجانون Mogannon (١٩٧٢) الذى يتمتع بـ:

- نسبة ذكاء عالية.
 - درجات عالية فى الاختبارات التحصيلية.
 - درجات عالية فى السنوات السابقة.
 - يعبر عن اهتمامه بالرياضيات.
 - عادات جيدة فى الدراسة والعمل.
 - أداء عال فى تحصيل الرياضيات.
- بينما يبين «تيومن» Tuminn (١٩٦٢) خصائص الفرد المبتكر:
- حساسية فى معالجة المشكلات، أى وعى بالمشكلة وقدرة على ترجمة هذا الوعى الى صورة مسألة رياضية.

- طلاقة تسمح له لحظيا بالتنوع.
 - مرونة تسمح للأفراد بالايكونوا مجرد ممارسين ولكن ملاحظين في نفس الوقت.
 - أصالة.
- ويرى الباحث أن الطالب الذى يفكر تفكيراً ابتكارياً هو الطالب:
- الذى اذا عرضت عليه مشكلة أو موقف مثير يستطيع أن يستدعى أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الكلمات المناسبة فى وقت محدد.
 - الذى يستطيع انتاج وتغيير الاستجابات المناسبة فى وقت محدود.
 - الذى يستطيع انتاج استجابات أصيلة.
 - الذى يستطيع أن يقوم انتاجه.
 - الذى يستطيع عمل مداولة فكرية سريعة لانتاج الخصائص السابقة.

التفكير الناقد

Critical Thinking

يلقى نمط التفكير الناقد والعمل على تحسينه اهتماما متزايدا في هذه الأيام، وخاصة في الميدان التعليمي لارتباطه بتكوين عادات النقد الذاتى التى تساعد الفرد على حسن التوافق مع الظروف الحاضرة، والنظرة الموضوعية المقارنة الى المشاكل والقضايا التى تعرض له، وتقويم مايقدم اليه أو مايقراه ومايسمعه.

والتفكير الناقد يمثل نمط التفكير الذى يعمل عندما يطلب من الفرد الحكم على قضية ما، أو مناقشة موضوع أو تقويم رأى.

(ابراهيم وجيه ١٩٧٥: ٥)

والتفكير الناقد يتطلب أن يستطيع الفرد فهم اللغة واستخدامها فى عملية اتصال دقيقة وتفكير مميز مع ادراك العلاقات المنطقية، وقدرة على تفسير البيانات، واستخلاص النتائج والتعليمات السليمة، وتقويم مدى صحة الشواهد والأدلة، والتعرف على المسلمات وتقديم الأحكام والحجج.

والتفكير الناقد يتضمن أيضا المهارة فى البحث عن «ماذا، و «متى، و «أين، و «من، وهى تساعد فى تحديد المشكلة أو تحديد السؤال الذى يبحث عن جواب، وتشتمل على مهارة فى تقويم موقف معين أو مشكلة معينة وفحص التفسيرات الممكنة والطرق البديلة للعمل، التى يمكن أن تتبع لمواجهة المشكلة وللتوصل الى نتيجة عميقة سليمة وهذه

كثيرا ماتؤدى الى اختيار أفضل طرق العمل والتوصل الى الاهداف المرغوبة فيها.

(جابر عبد الحميد جابر، يحيى هندام : ١٣)

وهناك عدة تعريفات لهذا النمط فى التفكير، تختلف فى صياغاتها ولكنها تتحد فى رءاها للتفكير الناقد. حيث تركز معظم هذه التعريفات على أن هذا النمط يتسم باستخدام قواعد المنطق Logic والاستدلال induction حيث يستطيع الفرد من خلال هذا التنظيم المنطقى فى التفكير أن يتوصل إلى الحقائق السليمة دونما تأثر بما هو متواتر من القول والاحكام الشائعة والتي قد يشوبها الخطأ، فيستطيع الفرد بالتالى أن يتجنب الخطأ ويصل الى الحكم السليم. ويمكننا أن نستدل على ذلك من استعراض بعض التعريفات والتي نوردها فيما يلى:

فيعرف «جونسون» (١٩٥٥) Johnson التفكير الناقد بأنه استخدام قواعد الاستدلال المنطقى وتجنب الأخطاء الشائعة فى الحكم.

وواضح أن هذا التعريف يحدد بدوره التفكير الناقد فى ناحيتين هما:

- استخدام قواعد الاستدلال.
- تجنب الأخطاء الشائعة فى الحكم «من غير تحديد لها».

وفى تعريف طبيعة التقويم قال «ج Guilford (١٩٥٦) «ان أفضل عامل من عوامل التقويم هو العامل المنطقى». والذي عرفه أنه القدرة على الحكم بصحة الاستنتاجات.

إذا كانت الصحة المنطقية هي المعيار.

ويحدد «جليسر» (١٩٥٤) Glaser خطوات التفكير الناقد فيما يلي:

١- حالة التهيؤ (الاستعداد) ليضع في الاعتبار - بطريقة محددة - المشاكل والمواضيع التي تأتي في حدود خبرات الفرد.

٢- معرفة الطرق للتقصي المنطقي والتفكير المنطقي.

٣- بعض المهارات في تطبيق هذه الطرق.

والتفكير الناقد عند «اينس» (١٩٦٢) Ennis هو التقويم الصحيح للعبارات ثم وضع قائمة بالقدرات التي تستخدم في هذا التقويم.

أما «ميتكاف» (١٩٦٢) Metcaef فيقول ان التفكير الناقد هو تقويم عبارة ما.

ويعرف «راسل» (١٩٦٠) Russell التفكير الناقد بأنه «عملية تقويم للوقائع التي تتجنب المناقشات الخاطئة والاحكام المبنية على الاساس العاطفي وحده».

كما يعرف «سميث» (١٩٥٣) Smith التفكير الناقد بأنه اختبار وتقويم.

ويعرف أحمد ذكي صالح التفكير الناقد بأنه «عملية تبني على أحكام متميزة وتقويم دقيق للموضوع الخارجي وأن عناصره تتلخص في جمع الوقائع عن طريق الملاحظة الدقيقة، ثم مناقشة هذه الوقائع مناقشة واقعية تؤسس على البحث الموضوعي بقصد العثور على

مقدمات هذا الموضوع الخارجى، وأنه لى يتحقق ذلك يجب أن يمارس هذا الاسلوب من التفكير بعيداً عن التأثير بالنواحي العاطفية التى تفسد عملية جمع الوقائع عن طريق المشاهدة والملاحظة وبعيداً عن التأثير بالافكار السابقة والاراء التقليدية التى تجعل المناقشة موجهة ازاء التمسك برأى أو الدفاع عن عقيدة مما قد يسبب نوعاً من أنواع الانصراف فى التفكير الذى يؤدى بدوره الى خطأ فى الاحكام الصادرة على الموضوعات المشاره.

كما يعرف واطسن وجليسر (١٩٥٢) Watson and Glaser التفكير الناقد بأنه «يتمثل فى المحاولة المستمرة، لاختبار الفروض أو الاراء فى ضوء الادلة التى تسندها بدلاً من القفز الى النتائج، ويتضمن هذا التعريف أيضاً معرفة طرق البحث المنطقى التى تساعد فى تحديد مدى صحة مختلف الادلة والوصول الى نتائج سليمة، واختبار صحة النتائج وتقويم المناقشات بطريقة موضوعية خالصة.

ويعرف ابراهيم وجيه محمود (١٩٧٤) التفكير الناقد بأنه عملية تقويم على أقصى الدقة فى ملاحظة الوقائع التى تتصل بالموضوعات المناقشة، وتقويمها والتقىيد بالاطار الصحيح للعلاقة التى تنتمى اليها هذه الوقائع واستخلاص النتائج بطريقة منطقية سليمة، ومراعاة موضوعية العملية كلها وبعدها عن العوامل الذاتية، كالتأثير بالنواحي العاطفية أو الافكار السابقة أو الاراء التقليدية.

ويقول أبو حطب (١٩٧٣): «ان التفكير الناقد عملية تقويمية يتمثل

فيها الجانب الحاسم والختامى فى عملية التفكير وهى بهذا خاتمة لعمليات الذاكرة والفهم والاستنتاج.

باستقراء التعريفات السابقة، نستخلص أن الفرد الذى يمكن أن نحكم عليه أنه يفكر تفكيراً ناقداً هو الشخص الذى:

١- يتعامل مع المقدمات والمعطيات تعاملاً مدققاً يتسم بالحيطة والعقلانية.

٢- لا يقفز الى النتائج مباشرة.

٣- يستدل على البرهان أو النتيجة التى يتوصل اليها من خلال الشواهد الواقعية.

٤- يعدد فى اقتراضاته حسب الأدلة المتجمعة لديه دون التأثر بالأقوال المتواترة.

بينما ينظر البعض الى التفكير الناقد على أنه وثيق الصلة بأسلوب حل المشكلة لأن الفرد عندما يواجه بمشكلة ما، بأنه يقوم بعملية معالجة فكرية لهذه المشكلة مستنداً على ماتجمع لديه من شواهد يقوم بترتيبها ترتيباً منطقياً يستدل من خلاله على أكثر الفروض ملائمة للتوصل إلى الحل بعد اختبار تلك الفروض والتحقق من صحتها فى إطار هذا الموقف الشكل، فهو فى مثل هذا الموقف يطرح أفكاراً ومقترحات ويعدل فى تلك الأفكار والمقترحات من خلال اختبارها حتى يتمكن من الوصول إلى الحل.

ومن هذا المنطلق سنستعرض سوياً بعض التعريفات التى ربطت بين التفكير الناقد وأسلوب حل المشكلة.

فقد عرف «كمب» (Kemp ١٩٦٣) التفكير الناقد على أنه قدرات محددة تتضمن القدرة على تحديد مشكلة ما واختيار المعلومات المتصلة بها والتعرف على الافتراضات المذكورة وغير المذكورة، وتكوين اختيار الفروض المتصلة بها والخروج باستنتاجات صحيحة والحكم على صحة هذه الاستنتاجات.

وينفس أسلوب «ديوى» أكد «ويلنجتون» (Wellington ١٩٦٠) في تأكيده للمشكلة الملموسة أن إثارة القلق من متطلبات التفكير الناقد.

ولكن «شكما» (Suchman ١٩٦٤) في تأكيده على التقصى أو الاستفسار يرى أن التأكد من الصعوبة المؤدية الى تقصى أو استفسار ملائم المرتبطة بالتفكير الناقد تصبح جزءا هاما في عملية حل المشكلة.

ومن الدلائل الرائدة لوجهة النظر هذه «هيلفش» Hullfish وسميث Smith (١٩٦٣) في كتابهما التفكير التأملى وطريقة التربية «يؤكدان أن التفكير الناقد ضرورى لاسلوب حل المشكلة».

ويلاحظ من العرض السابق أن بعض التعريفات يكمن قصورها فى ادراك الصفات الاساسية التى تتضمنها القدرة على التفكير الناقد والتى يمكن تحديدها اجرائيا، وقصرها على بعض الصفات دون الاخرى. وهذه التعريفات اعتبرت التفكير الناقد عملية عقلية منطقية فقط.

ويرى المؤلف أن الذين يفكرون تفكيرا ناقدا بأسلوب حل يؤكدون على الخطوات المتضمنه فى حل المشكلة ولكن التفكير الناقد ليس منظما أو منطقيا أو متتاليا كما تعنى الخطوات الرسمية للتفكير العلمى.

ولقد أكد ديوى (١٩٣٣) على أن التفكير الناقد ليس مرادفاً للتفكير العلمى ولا يشمل الخطوات المعينة للطريقة العلمية - ولا يتفق كثير من الباحثين - مع هذا التأكيد على أن التفكير الناقد هو حل للمشكلة ويصرون على أنه اختبار فحص وتصحيح الأخطاء فى ناتج التفكير.

وفى ضوء العرض السابق لآراء بعض العلماء وتعريفات الباحثين للتفكير الناقد وما بينهم من اختلاف إلا أن معظمهم يشترك فى بعض النقاط.

فالتفكير الناقد يمثل نمط التفكير الذى يعمل عندما يطلب من الفرد الحكم على قضية ما، أو مناقشة موضوع أو تقديم رأى.

وبذلك لانواجه مشكلة تتطلب انتاجاً مبتكراً كما يحدث فى التفكير الابتكارى، ولاتواجه مشكلة من النوع الذى يتطلب سلوك حل المشكلة بخواصها المميزة من الشعور بالمشكلة وتحديدها، فرض الفروض وتفسيرها ثم تعميمها، وانما هو يتطلب سلسلة من الدراسات وجمع الوقائع واستعراض الآراء المختلفة، ومناقشة هذه الآراء لمعرفة الصحيح منها من غير الصحيح، وتميز نواحي القوة والضعف فى الآراء المتعارضة وتقويمها بطريقة موضوعية بعيدة عن التأثير بالعوامل الذاتية والبرهنة على صحة رأى الذى يوافق عليه، أو الحكم الذى يصل اليه. وقد يستدعى البرهان بدوره الرجوع الى مزيد من البيانات، واستخدام اسلوب أو أكثر من الأساليب المنطقية.

ونخرج من العرض السابق لتعريفات التفكير الناقد ومن الدراسات

الخاصة به بأهم مكوناته التي سنعرضها فيما يلي:

مكونات التفكير الناقد:

هناك العديد من المكونات التي اتفق معظم المشتغلين بمجال التفكير عليها من حيث كونها مكونات للتفكير الناقد. كما أن هناك بعض المكونات التي لم يتم نوع من الاجماع بخصوصها. وفي الجزء التالي سنعرض لكليهما.

بالنسبة للمكونات التي أجمع عليها الكثيرون يمكن إجمالها فيما يلي:

١- الاستدلال والتعرف عليه.

٢- الاستنتاج.

٣- ادراك العلاقات ادراكا صحيحاً.

٤- التقويم.

٥- معرفة قواعد المنطق.

يتضح من هذه المكونات أنها مترابطة عضوياً، حيث إن القدرة على ادراك العلاقات ادراكا صحيحا تعين الفرد على الربط بين البيانات والمعلومات المتكونة لديه وعليه يمكن الاستدلال منطقياً من هذه المقدمات أو البيانات أو استنتاج علاقات. كما أن التفكير المنطقي لا يتسم بالجمود بل يقوم الفرد كما أسلفنا بتقويم مآلديه من معلومات وبيانات حتى يصل الى النتيجة.

هذا وهناك بعض المكونات التي قال بها البعض ولم يجمع عليها البعض الآخر نوردتها فيما يلي:

- ١- معرفة معنى الافتراض.
- ٢- معرفة معنى المحك.
- ٣- تقويم المناقشات.
- ٤- تفسير البيانات.
- ٥- تحديد المشكلات.
- ٦- تطبيق المبادئ العلمية.
- ٧- الحكم على قيمة النتيجة المنطقية.
- ٨- استخدام المصادر الأصلية.

وسنتناول هنا بعض القدرات، وذلك لمدى أهميتها للتعريفات المختلفة وهذه القدرات هي:

- الدقة في فحص الوقائع:

وتتمثل في القدرة على فحص الوقائع والبيانات التي يتضمنها موضوع ما. بحيث يمكن أن يحكم الفرد بأن نتيجة ما صحيحة أو غير صحيحة تبعاً لدقة فحص الوقائع المعطاة.

- ادراك الحقائق الموضوعية:

وتتمثل في قدرة الفرد على الوصول الى نتائج مبنية على الوقائع

الموضوعية وحدها. بعيدا عن التأثير بالعواطف والتعصب وغير ذلك من العوامل الذاتية.

- ادراك اطار العلاقة الصحيح:

وتتمثل فى قدرة الفرد على ادراك اطارالعلاقة الذى يربط الموضوع بمجموعة الظروف العلمية التى ينتمى اليها أو بالمجال الذى يعمل فيه، والحكم على نتيجة ما بأنها صحيحة أو غير صحيحة تبعاً لارتباطها باطارالعلاقة الصحيح.

- تقويم المناقشات:

وتتمثل فى القدرة على ادراك الجوانب الهامة التى تتصل مباشرة بموضوع المناقشة وتمييز نواحي القوة والضعف فيها.

- الاستدلال:

وتتمثل فى قدرة الفرد على معرفة العلاقات بين وقائع معينة تعطى له، بحيث يمكن على ضوء هذه المعرفة أن يحكم ما اذا كانت نتيجة مامشقة تماما من هذه الوقائع أو لا، بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو موقف الفرد منها.

تلك هى الصفات أو القدرات التى تمثل فى مجموعها الصورة التى يكون عليها الفرد عندما يفكر تفكيراً ناقداً سليماً.

وبالإضافة الى تلك القدرات فهناك قدرات محددة تتضمن القدرة على تحديد المشكلة واختبار المعلومات واختبارالفروض المتصلة بها

وتفسيرها والخروج بالاستنتاجات والتعميمات للحكم على صحة الاستنتاجات والتعميمات.

وعلى ضوء ماتقدم يمكن القول بأن الطالب الذى يفكر تفكيراً ناقداً هو الطالب:

- الذى يستطيع فحص الواقع والبيانات التى يتضمنها موضوع ما بحيث يمكن أن يحكم بأن نتيجة ما صحيحة أو غير صحيحة تبعاً لدقة فحصه للوقائع المعطاه.

- الذى يستطيع الوصول الى نتائج مبنية على الوقائع الموضوعية بعيداً عن التأثير بالعواطف والتعصب.

- الذى يدرك اطار العلاقة الذى يربط الموضوع بمجموعة الظروف العلمية التى ينتمى اليها أو بالمجال الذى يعمل فيه، والحكم على نتيجة ما بأنها صحيحة أو غير صحيحة.

- الذى يدرك الجوانب الهامة التى تتصل مباشرة بموضوع المناقشة، وتمييز نواحي القوة والضعف فيها.

- الذى يتعرف على العلاقات بين وقائع معينة تعطى له، بحيث يمكن على ضوء هذه المعرفة ان يحكم ما اذا كانت نتيجة مامشقة تماماً من هذه الوقائع أولاً، بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة، أو موقفه منها.

- أضف الى الصفات السابقة أن فى تفكير الطالب دائماً مداولة فكرية كخطوات حل المشكلة، ولكنها غير مميزة لخطواتها المنطقية المعروفة.

التفكير العلمى

Scientific Thinking

ليس هناك من شك فى أهمية التفكير العلمى كمنهج حياة، ومن هنا كان اهتمام التربية وعلم النفس بهذا النمط من التفكير لما له من قيمة كبرى فى مساعدة الفرد على التعرف على مشكلاته واتباع الخطوات السليمة للتوصل إلى الحل. ونتيجة للارتباط الكبير بين الأسلوب العلمى وحل المشكلة، اعتبر البعض أن أسلوب حل المشكلة هو بمثابة التفكير العلمى. بالطبع هناك ارتباط بين الاثنين، ولكن التفكير العلمى أشمل وأعم من مجرد حل المشكلة.

ويقرر بعض المربين أن لتنمية التفكير العلمى واكتساب الطلاب لهذا النوع من التفكير أهمية كبيرة، وذلك لاعتقادهم بأن عادة التفكير العلمى عندما يكتسبها الطلاب تساعدهم على مواجهة مشكلات الحياة اليومية كما تجعلهم يصادفون نجاحا أكثر فى المواد الدراسية الأخرى فى حياتهم المستقبلية.

ويقول أحمد ذكى صالح (١٩٧٢): «ان التعليم وحده هو الذى يمكنه أن ينمى طرقا معينة للتفكير عند الناشئ ويرعاها وأن خير العادات التى يمكن ان نربى عليها ابناءنا هى التفكير العلمى، والواقع أن تطور العلم، والتقدم الحضارى الذى نلمسه فى مختلف أساليب حياتنا الحالية فى القرن العشرين، انما يعود الى الأسلوب العلمى فى التفكير.

* إعداد دكتور أحمد صالح

فمن هنا نجد أن التفكير العلمى هو ناتج استخدام الطريقة العلمية لحل المشكلات بخطواتها المنظمة. الأمر الذى أثر فى النظرة إلى الحقائق والمعارف فلم يعد المتخصصون ينظرون إليها على أنها أشياء ثابتة بل اخضعوها للتجريب بقصد التأكد والتحقق.

وفيما يلي عرض لبعض تعريفات التفكير العلمى، ومناقشة هذه التعريفات والخروج بأهم مكونات هذه العملية.

فيعرف الدمرداش سرحان ومنير كامل (١٩٦٣) التفكير العلمى بأنه «هو نوع التفكير الذى يقوم على الواقع والمشاهدة، ويدعو الافراد الى أن يستخدموا عيونهم وآذانهم وسائر حواسهم فى الوصول الى الحقيقة ويقيمون نتائجهم وأحكامهم وآراءهم على أساس واقعى بدلا من اقامته على الاوهام.

كما يعرفانه على أنه «ذلك النوع من التفكير الذى يحاول أن يجرد الانسان من الميول والاهواء وتأثير الانفعال الجامح والعاطفة الشديدة، وهو يقوم على أساس التحقق بحيث لايقبل الانسان رأيا ولايصل الى حكم الا اذا كان لديه الدليل على صحته وسلامته مستخدما فى ذلك أساليب المشاهدة الدقيقة والتجارب الحاسمة ومستعينا بالمنطق السليم والاستدلال الذى يقبله العقل.

أما ابراهيم وجيه (١٩٧٢) فيعرف التفكير العلمى بأنه «التفكير الذى يرتبط بالمنهج الذى يمارسه العلماء فى الوصول الى حلول مشكلاتهم العلمية..

أما أحمد زكى صالح (١٩٧٢) فيعرف التفكير العلمى بأنه التفكير الذى يؤسس على الملاحظة والمشاهدة الدقيقة .

وبذلك يتفق كل إبراهيم وجيه وأحمد زكى صالح والدمرداش سرحان ومنير كامل على أن التفكير العلمى هو منهج للتفكير يصلح لجميع المواقف التعليمية أو الاجتماعية الخ.

أى أن التفكير العلمى ليس قاصراً على المواد الدراسية ذات الطبيعة العلمية، بل يمتد إلى غيرها، كما أنه ليس قاصراً على طلاب التخصصات العلمية وحدهم فهو منهج حياة يمكن أن يفيد منه كل الأفراد فى كل التخصصات.

من العرض السابق يتضح أن التفكير العلمى - كمنهج له خطواته المحددة التى يمكن للفرد أن يتبعها فى حل مشكلاته وهو الصورة المنطقية لما يسمى سيكولوجيا سلوك حل المشكلة. فى أى موقف سواء كان موقف تعليمياً أو اجتماعياً أو غيره، وهو ليس حكراً كما أسلفنا على أفراد معينين أو تخصصات معينة.

وايماننا من المشتغلين بالتربية وعلم النفس بأهمية التفكير العلمى ومدى ارتباطه بحل المشكلة انعكس ذلك على برامج الدراسة لأن استخدام حل المشكلة من الأمور التى ينتقل أثرها فى المواقف الأخرى حيث يستفيد المتعلم من تطبيقه فى المواقف الجديدة.

فقد أشار ديفز، و الكسندر، و «يلون»، (١٩٧٤)، Davies, Alexander & Yelon الى استخدام التلاميذ لمهارات حل المشكلة

والتدريب عليها التي تبدأ بتحديد المشكلة وتنتهي بحلها يؤدي الى اكساب هذا النوع للتلاميذ واستخدامها في مواقف أخرى مشابهة.

وفي دراسة قامت بها «شيري وليامز» (Sheri, W. ١٩٧٥) لاستطلاع رأى الجمهور العام - ومدرس المدارس العامة عن أهمية مهارات حل المشكلات المتضمنة في المناهج الدراسية فوضع الجمهور العام ترتيب مهارة حل المشكلات الثانى لمهارة القراءة والكتابة والحساب، ولكن أكثر من نصف مدرسى المدارس العامة الذين فى بحث N.E.A. ان مدارسهم تضع أهمية قليلة على سلوك حل المشكلة.

وتقول شيرى وليامز: ان هناك فجوة كبيرة بين برامج التعليم المتبعة فى المدارس العامة وبين البرامج التى يعلق عليها الجمهور اهتماما كبيراً.

ويخرج المؤلف من العرض السابق لتعريفات التفكير العلمى، ومن الدراسات الخاصة به باهم مكوناته التى سيعرضها فيما يلى:

مكونات التفكير العلمى:

أما من حيث مكونات التفكير العلمى فيمكن أن تشير الى نتائج أبحاث عدد من العلماء. فقد حدد «دنكر» (Duncker ١٩٤٥) هذه القدرات بأنها:

- ادراك العلاقات وإقامة الفروض الصحيحة على أساسها.

- الاهتمام بتعديل الفروض لتلائم الموقف أكثر فأكثر.

- اختبار صحة الفروض على ضوء معرفة خصائصها الوظيفية.
- تعميم النتائج والحلول الى مواقف أخرى مختلفة.
- ويحدد (طومسون، ١٩٥٩) Thomson قدرات التفكير العلمى بما يلى:
- معرفة المشكلة وتحديدّها تحديدا واضحا.
- فحص الوقائع الخاصة بالمشكلة داخل الاطار العلمى للميدان الذى يرتبط به.
- تحليل المشكلة ووضع خطة لدراستها على أساس عدد من الفروض المقترحة.
- اختبار الفروض بقصد الوصول الى نتيجة نهائية محددة.
- وهناك عدد آخر من العلماء الذين حددوا مكونات للتفكير العلمى تتفق فى مجملها مع المكونات السابقة، ولكننا نلاحظ أنه بعد الشعور بالمشكلة وتحديدّها يقوم الفرد بفحص الوقائع المتعلقة بتلك المشكلة والتي على أساسها يتم تحديد الفروض المختلفة التى من شأنها أن توصل إلى الحل بعد التحقق فيها واختبار صحتها. وهذه القدرات المختلفة على تحديد المشكلة وصياغة فروضها والتحقق فيها تتفق فى جوهرها مع الخطوات التى حددها جون ديوى والتي يمكن تلخيصها فيما يلى:
- الشعور بمشكلة معينة وتحديدّها.

- جمع البيانات المتصلة بالمشكلة.
 - تكوين الفروض واختيار انسبها.
 - الوصول الى نتيجة معينة أو حل للمشكلة.
- وتقدم الجمعية القومية للدراسات التربوية Nsse فى أمريكا فى كتابها السنوى السادس والاربعين تحليلاً آخر للعناصر الرئيسية لعملية التفكير العلمى يشتمل على الخطوات التالية:
- الشعور بالمشكلة.
 - تعريف المشكلة أو تحديدها.
 - اختيار أنسب الفروض.
 - اختبار الفرض بواسطة التجريب أو بأى وسيلة أخرى.
 - قبول الفرض مؤقتاً أو رفضه واختبار فروض أخرى.
 - الوصول الى حل.
- ويرى المؤلف أن القوائم السابقة برغم شمولها لمعظم الجوانب الاساسية فى عملية التفكير العلمى الا أنها تصور هذه العملية وكأنها مجموعة من الخطوات الثابتة التى يجب المرور بها كاملة ويتتابع معين من أجل الوصول الى حل مشكلة ما.
- وتحدد «شيرى وليامز» (1975) Sheri Williams قدرات حل المشكلة فى:
- تحديد المشكلة.

- وضع الفروض.
 - جميع المعلومات (الاحصائيات).
 - تفسير المعلومات.
 - تحليل المعلومات.
 - تعديلات النواتج (التقويم).
- وفى ضوء العرض السابق لآراء بعض العلماء والباحثين فى مكونات التفكير العلمى، ومابينهم من اختلاف، يتضح أن معظمهم يشترك فى بعض النقاط وهى:
- ١- الدقة فى تحديد المشكلة.
 - ٢- اختيار الفروض على أساس مشكلة محددة.
 - ٣- اختبار صحة الفروض.
 - ٤- التفسير.
 - ٥- التعميم.
- ومن ثم يمكن أن نفترض أن هذه القدرات تمثل فى مجموعها الصورة التى يكون عليها الفرد عندما يفكر تفكيراً عملياً سليماً وأن نمط التفكير العلمى يتكون منها.
- وسنعرض لكل منها بشئ من التفصيل.

١- تحديد المشكلة:

وتتمثل في القدرة على ادراك الجوانب ذات الاهمية في المشكلة المطروحة والتمييز بين الاسئلة التي تشير اليها وتحديد اية هذه الاسئلة يعبر عن المشكلة تعبيراً دقيقاً.

٢- اختيار الفروض:

ويتمثل في القدرة على التمييز بين عدد من الفروض المقترحة لحل مشكلة ما، ادراك ما اذا كان الفرض يمكن أن نأخذ به على ضوء الوقائع المعينة التي تمثل موضوع المشكلة أم لا.

٣- اختبار صحة الفروض:

ويتمثل في القدرة على التمييز بين عدد من الطرق التي يمكن استخدامها لاختبار صحة فرض. وتحديد ايها يصلح لاختبار الفرض وأيها لا يصلح.

٤- التفسير:

ويتمثل في قدرة الفرد على معرفة العلاقات بين وقائع معينة تملئ عليه ونتائج مستمدة منها، بحيث يمكن أن يحدد ما اذا كانت هذه النتائج تتبع - بدرجة معقولة الوقائع المعينة أم لا.

٥- التعميم:

ويتمثل في القدرة على تحديد درجة انطباق نتيجة ما أو صفة ما على موقف معين أو جماعة معين، وتحديد مدى شمولها للموقف

أو الجماعة كلها، أو الغالبية، أو بعضها أو عدم انطباقها عليها بالمرة أو عدم معرفة الفرد عنها شيئاً.

تلك هي قدرات أو خطوات التفكير العلمى، ويرى المؤلف أن العرض السابق إنما هو محاولة للتبسيط. وقد يحدث فى كثير من الأحيان أن يودى الغرض الذى نحاول اختبار به الى ظهور مشكلة جديدة داخل اطار المشكلة التى نبحثها مما يدعو الى القيام بمزيد من الملاحظات وفرض فروض جديدة وتعديل النظريات القائمة، وغير ذلك من الامور التى تجعل الفصل بين خطوات التفكير امر غير عملى.

أى تقسيم للتفكير العلمى الى خطوات هو فى الواقع تقسيم مصطنع فالتفكير العلمى نشاط موحد أو خبرة كلية، والخبرة الكلية لا تقسم الى عناصر أو أجزاء، وإنما يمكن ان ينظر اليها من جوانب متعددة مختلفة. وإذا كان الباحث قد صنف هذه الجوانب فى عناوين مختلفة فذلك فى الواقع لاغراض الدراسة فقط، ولأجل تحليل وسهولة العرض.

وعلى ضوء ماتقدم يمكن القول بأن الطالب الذى يفكر علمياً
سليماً هو الطالب:

- الذى اذا عرضت له مشكلة بحث عن الجوانب ذات الاهمية فيها ليحدد المشكلة على ضوء هذه الجوانب تحديداً واضحاً.
- الذى يستطيع أن يقيم فروضاً علمية مناسبة قابلة للاختبار أو التجريب بالنسبة للمشكلات التى يتعرض لها أو تعرض عليه.

- الذى يمكن أن يستخلص النتائج ويدرك العلاقة بينها وبين الوقائع المعطاة.

- الذى يمكنه أن يميز بين الطرق التى يمكن استخدامها لاختبار فرض يصلح لاختبار الفروض وأيهما لا يصلح.

- الذى يمكنه أن يعمم النتائج التى يصل إليها على المواقف الأخرى وأن يحدد درجة انطباقها على هذه المواقف.

الفصل الثامن

التقويم والقياس وأدوات القياس

أ.د أحمد صالح

التقويم والقياس (*)

أولاً التقويم : Evaluation and Measurement

إن التربية بحكم كونها عملية إجتماعية وكذلك علم النفس من حيث كونه العلم الذى يهتم بدراسة السلوك الإنسانى، فإنه لا غنى للمشتغلين بالتربية وعلم النفس عن ملاحظة السلوك الإنسانى خاصة سلوك المتعلمين الأمر الذى يتحتم معه توافر أدوات الملاحظة وجمع البيانات بقصد تشخيص جوانب السلوك المختلفة حتى يمكنهم فى ضوء تلك البيانات إحداث تغيير وتطوير إلى الأفضل فى هذا السلوك ومعالجة جوانب الضعف المختلفة لدى المتعلمين. وعليه سنتناول فى الفصل الحالى مفهوم التقويم وأنواعه ومستوياته المختلفة بالإضافة إلى الأدوات التى لا بد وأن يستعين بها سواء الباحث فى هذا المجال أو المعلم لقياس ورصد جوانب الظاهرة موضوع الدراسة حتى يكون تشخيصه لها على أساس علمى سليم كنقطة إنطلاق لبرنامج علاجى من شأنه الإرتقاء بالمتعلمين وتطوير العملية التعليمية بجوانبها المتعددة.

ماهية التقويم : Defining Evaluatin

كثيراً ما يخلط البعض بين التقويم estimation والتقويم evaluation، إننا نرى أن الرجوع إلى الأصل اللغوى بعيد فى تحديد المقصود من المصطلح إن كلمة قيمُ الشئ أى وضع قيمة ووزناً له دون أن يهتم

بالمعالجة، أما قوّم العود أى عدل ما به من إعوجاج، وبالتالي ففى المجال التربوى والنفسى يهتم الباحث مثلاً بتقويم تحصيل الطلاب فى مادة كالرياضيات بقصد معرفة نواحي القوة وجوانب الضعف بحيث يحتفظ بنواحي القوة تلك ويقوم بمعالجة جوانب الضعف لتحقيق تطوير إلى الأفضل فى هذا المجال. ومن ثم فإن التقويم يشتمل على الحكم على الأشياء ولكنه ليس حكماً عشوائياً بل فى ضوء إطار مرجعى قد يكون خبرة سابقة أو أسسا علمية لمادة دراسية كما فى مثالنا السابق حتى يتم تشخيص جوانب الضعف ثم يقوم الباحث أو المعلم بوضع برنامج لمعالجة تلك الجوانب حتى يتحسن أداء المتعلمين. من العرض السابق يمكن تعريف التقويم من المنظور التربوى والنفسى على أنه : إصدار حكم على أداء المتعلمين بإستخدام بعض أدوات القياس كالأختبار التحصيلى بقصد تشخيص نواحي القوة والضعف فى هذا الأداء على ضوء محك مرجعى (كالأسس العلمية للمادة الدراسية) حتى يتمكن الباحث أو المعلم من علاج جوانب الضعف التى قد يسفر عنها التقويم لتحقيق تطوير هذا الأداء أو السلوك.

أنواع التقويم : Types of Evaluation

هناك نوعان أساسيان للتقويم أحدهما ذاتى والآخر موضوعى، ويقصد بالتقويم الذاتى ،أنه الحكم الذى يصدره الفرد إستناداً إلى تقديره الشخصى مثلما يحدث حينما يقوم الباحث أو القائم بالتقويم بعقد مقابلات شخصية interviews مع المتعلمين ثم يصدر حكماً نتيجة إنطباعه بهذه المقابلة.

أما التقويم الموضوعى فيقصد به :

ذلك النوع من التقويم الذى يستند فيه الباحث أو المعلم على أدوات القياس الدقيقة كالاختبارات والإستبيانات بقصد جمع البيانات عن الظاهرة موضوع الدراسة دون أن تكون لذاتيته تأثير فى ذلك ثم يترجم هذه البيانات فى صورة معلومات كمية لتفسير الظاهرة وعلاج ما تسفر عنه من جوانب ضعف بغرض تحسين أداء المفحوصين أو المتعلمين

مستويات التقويم : Levels of Evaluation

تختلف مستويات التقويم باختلاف الهدف منه حيث يمكن للمعلم أو الباحث القيام بتقويم مبدئى للوقوف على مستوى الطلاب أو المبحوثين فى موقف معين، يتسم التقويم فيه بالسرعة وعدم التقيد بأدوات القياس المقننة، وهناك تقويم بنائى وآخر نهائى يتطلبان أدوات قياس دقيقة يقوم بإستخدامها الباحث أو المعلم.

التقويم المبدئى : Initial Evaluation

وهو ذلك النوع السريع من التقويم الذى يصدر فيه المعلم أوالباحث حكماً على الأفراد- سواء المتعلمين أو المفحوصين - للوقوف على مستواهم فى جانب معين كأن يرغب المعلم فى معرفة مدى إلمام طلاب المرحلة الإعدادية بدرس من دروس القواعد النحوية فى اللغة العربية فيستطيع أن يبنى اختباراً سريعاً لا يحتاج إلى نوع من الضبط أو التقنين للوقوف على مستواهم ومن أمثله كذلك ما يقوم به المعلم أو الباحث سواء فى بداية العام الدراسى أو البرنامج التدريسى بهدف معرفة

مدى إلمام الطلاب، أو الأفراد بأساسيات المادة الدراسية التى يقوم بتدريسها.

التقويم التكوينى : Fomative Evatuation

وهو ذلك النوع من التقويم الذى يحتاج فيه الباحث أوالمعلم إلى استخدام أدوات القياس الدقيقة حتى يطمئن إلى النتائج التى يحصل عليها من تلك الأدوات، حيث يقوم بمحاولة فحص مواد التعلم للوقوف على فاعلية برنامج تدريسى معين وما إذا كان هذا البرنامج يحقق الأهداف التى وضع من أجلها من عدمه فهو يقوم هنا بتقويم داخلى للبرنامج لمعرفة نواحى القوة ونواحى الضعف فى البرنامج التعليمى ذاته بهدف تعديل مساره .

التقويم التشخيصى : Diagnostic Evaluation

وفيه يقوم الباحث أو المعلم بتشخيص الصعوبات التى يواجهها المتعلمون عن طريق بناء اختبار تحصيلى دقيق مراعى فيه شروط الإختبار الجيد (أنظر الفصل التالى) لتشخيص نواحى القوة والضعف لدى المتعلمين .

التقويم النهائى (الختامى) : Sumnative evaluation

وهو عبارة عن محاولة منظمة يقوم بها الباحثون - غالباً- لتحديد ما إذا كان برنامج كامل يحقق أهدافه بصورة ناجحة بعد إتمام تدريسه أو مقارنته ببرنامج آخر بديل بعد تدريس كليهما لتفضيل أحدهما على الآخر باستخدام أدوات القياس الدقيقة والمقننة .

ثانياً القياس : Measurement

كما أسلفنا فى التقديم لهذا الفصل يمثل القياس الأدوات المختلفة التى يستخدمها الباحث أو المعلم فى إجراءاته لعملية التقويم.

ماهية القياس : Definition of Measurement

يشير القياس إلى التقدير الكمي للظاهرة موضع الدراسة حتى يمكن مقارنتها على ضوء معيارى وهو ما يعرف بالمقاييس معيارية المرجع كمحاولة الباحث فى معرفة مستوى طالب معين فى مادة العلوم مثلاً فيقوم بمقارنة أداء هذا الطالب على ضوء نتائج أقرانه فى نفس الفصل والمفترض أنهم يتساوون معه فى العمر الزمنى والمستوى الثقافى والإجتماعى وبالتالى التعليمى، فتمثل مجموعة التلاميذ داخل الفصل المعيار الذى يلجأ إليه الباحث أو المعلم فى المقارنة. كما يمكن مقارنة نتائج تقدير القياس بمحك وهو ما يعرف بالمقاييس محكية المرجع كأن يقوم الباحث أو المعلم بتحديد مستوى معين للأداء يمكن الحكم عند وصول المتعلم أو الفرد إليه على أنه حقق ما يراد منه ولناخذ مثلاً على ذلك عملية إشراك لاعب معين فى الفريق القومى، لا يطلب من هذا اللاعب هنا أن يتمكن من مهارات معينة تؤهله للعب الكرة مثلاً ولكن يشترط به المدرب أو القائم على اللعبة الوصول إلى مستوى مهارى معين لا يسمح له بالإشتراك فى الفريق إلا إذا وصل إلى هذا المستوى، فهذا المستوى هو المحك الذى يحتكم إليه فى إنضمام اللاعب من عدمه.

الشروط الواجب توافرها فى المقياس الجيد:

١- من أهم السمات التى لا بد أن تتوافر فى القياس الجيد هو ثبات هذا المقياس بمعنى أنه يعطى نفس النتائج إذا طبق على نفس الأفراد فى ظل نفس الظروف هب . جدلاً أن لدينا مسطرة مصنوعة من المطاط، هل يطمأن إلى نتائجها؟ بالطبع لا يمكن أن تمتد وتنكمش . نفس الشئ ينطبق على العلوم التربوية والنفسية فإذا كان لدينا اختبار للذكاء (I.Q. Test) سجل فيه فرد ما مثلاً ١٣٥ يوم السبت، ثم ١٠٠ يوم السبت التالى دون مرور هذا الفرد بما يعلى حدوث ذلك فالإختبار هنا غير ثابت ولا يمكن الإعتماد عليه . وسوف نتناول هذا المفهوم بشئ من التفصيل فى الفصل التالى .

٢- لا بد أن يكون المقياس صادقاً بمعنى أنه يقيس بالفعل ما وضع لقياسه فإختبار الإستعداد الرياضى على سبيل المثال لابد أن يكون مؤشراً حقيقياً على إستعداد المتعلمين فى مادة الرياضيات، فحينما نستخدم مسطرة لقياس طول شئ لا يمكننا أن نخرج بفكرة عن وزن هذا الشئ، بل عن طوله . (أنظر الفصل التالى)

٣- لا بد كذلك أن يشتمل المقياس على مختلف جوانب الظاهرة أو السلوك المراد قياسه .

٤- لا بد أن يكون المقياس موضوعياً لا يتأثر بذاتية واضع المقياس حتى لا تتأثر النتائج ويساعد على رصد الظاهرة كما هى فى الواقع .

٥- الإتساق الداخلى لأجزاء المقياس بمعنى أن ترتبط أجزاؤه أو محاوره بالظاهرة أو السلوك المراد قياسه.

٦- البعد عن الغموض وكذلك عن السهولة المتناهية فى صياغة مفردات المقياس حتى تكون مميزة فى قياسها للظاهرة.

٧- وضوح تعليمات المقياس بالنسبة للمفحوصين أو المتعلمين حتى لا يحدث نوع من اللبس فى تفسير المطلوب قياسه من خلال المفردات المصاغة فى المقياس.

٨- الإعتدال فى تكاليف المقياس بحيث لا يرهق الباحث من الناحية المادية، خاصة فى تلك المقاييس التى تطبق على نطاق واسع.

أدوات القياس : Instruments

يلجأ الباحث أو المعلم إلى العديد من أدوات القياس لرصد الظاهرة أو السلوك المراد تقويمه مستخدماً فى ذلك الملاحظة المقننة والإستفتاء والمقابلة الشخصية والإختبارات المعدة مسبقاً أو التى يقوم بإعدادها، كما قد يلجأ إلى بعض الأجهزة التى تعينه على جمع البيانات. وسنتناول فيما يلى كلاً منها بشئ من الإيجاز.

أولاً: الملاحظة : Observation

إن المقصود بالملاحظة كإحدى أدوات القياس هى مشاهدة ظاهرة ما دون تدخل الباحث فى الشروط التى تحدث خلالها تلك الظاهرة أو فى توجيه نوع السلوك المسبب لها، أى أنها رصد واقعى للظاهرة وهناك نمطان للملاحظة هما الملاحظة غير المحددة والملاحظة المحددة.

(أ) الملاحظة غير المحددة: Unrestricted Observation

وفيها يقوم الباحث بملاحظة الأفراد موضوع الدراسة في بيئتهم الطبيعية فترة من الزمن قد تتعدى الشهور ويدون كل ما يلاحظه دون أن يتدخل في توجيه الأفراد، ثم يقوم بعد ذلك بتحليل التفاصيل التي تجمعت لديه من مشاهداته. ولكن يعاب على هذه الطريقة أن ذاتية القائم بالملاحظة قد تتدخل دون أن يقصد ذلك، وكذلك قد يغفل ملاحظة سلوك عابر قد لا يعيره الباحث إهتماماً ولكنه يكون ذا أثر فعال في موضوع الظاهرة التي يقوم بدراستها، ولذا يفضل أن يقوم الباحث بالملاحظة المحددة سلفاً والتي تعرف أحياناً بالملاحظة المقيدة.

(ب) الملاحظة المحددة: Restricted Observation

ويقصد بها هذا النوع من الملاحظة المنظمة التي يحدد الباحث أو المعلم محاورها سلفاً في صورة ما يسمى «ببطاقة الملاحظة» التي يتوجب عليه أن يقوم بضبطها وعرضها على عدد من المحكمين في المجال حتى يتم إقرارها قبل إستخدامها سواء قام باستخدامها الباحث نفسه أو غيره من الزملاء (حيث يفضل في بعض الحالات أن يقوم بعض الزملاء المتخصصين في الميدان من زملاء الباحث برصد الملاحظات على القائمة بقصد التجرد التام من الذاتية). وهذا النوع من بطاقات الملاحظة هو الأكثر شيوعاً في ميدان العلوم التربوية والنفسية.

ثانياً: الإستفتاء: Questionnaire

يعد الإستفتاء (الإستبيان) أحد أدوات القياس التي لا غنى عنها

حتى يستطيع الباحث من خلالها الحصول على أو معرفة ما بداخل أذهان الأفراد المفحوصين من معارف ومعلومات كما يمكن من خلالها معرفة قيم الأفراد وإتجاهاتهم ومعتقداتهم وآرائهم وما إلى ذلك ويقوم الباحث بعد ذلك بتحويل هذه البيانات إلى أرقام كمية باستخدام تقنيات معينة.

كيفية صياغة الإستفتاء:

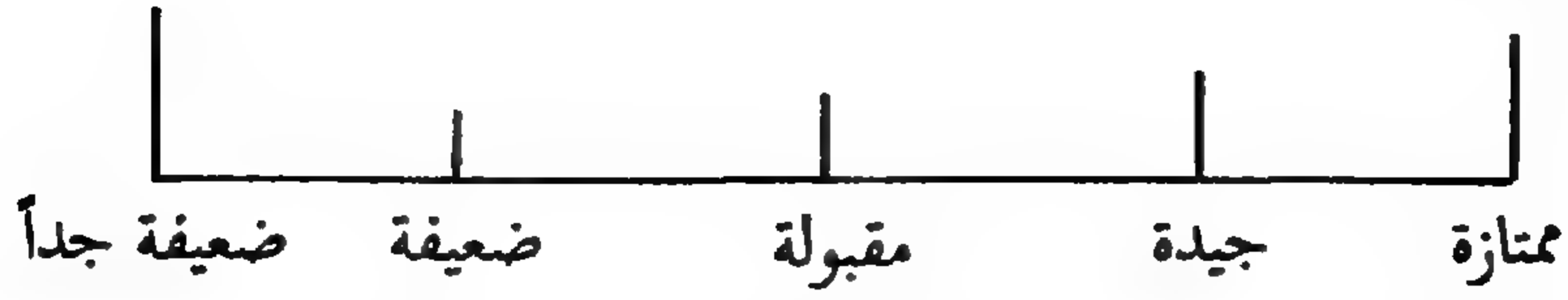
يتوقف نمط صياغة الإستفتاء على نمط الإستجابة التي يرغب الباحث في الحصول عليها ولذا فيمكن صياغة بنود الإستفتاء وفق أنماط معينة هي:

١- الإستفتاء ذو المفردات المباشرة وهو الذي يبدأ غالباً بـ«هل»، كإستفتاء يقيس رضى بعض العاملين في مجال ما عن عملهم من عدمه. ويعاب على هذا النوع أن المفحوصين قد لا يعطوا إجابات صادقة للغاية فقد يتوخون الحذر في إستجاباتهم.

الإستفتاء المقيد: الذي يقوم فيه الباحث بمجموعة من الاختيارات أو البدائل يختار الأفراد من بينها ومن أمثلة ذلك النوع من الإستفتاء المقيد هو ذلك النوع الذي يحتاج سلسلة من التدرج في الإستجابة حيث يعبر المفحوصون عن قبولهم أو رفضهم لعبارة معينة يمكن من خلالها قياس إتجاهاتهم نحو موضوع معين مثل أن نسأل المفحوصين :

ما هي فرص تحسن وضعك في وظيفتك الحالية؟

ويقوم المفحوص بالإختيار على هذا النسق



ومن خلال باقى المفردات يستطيع الباحث تحديد إتجاهات الأفراد نحو عملهم الحالى ومدى رضائهم عنه بعد تحويل البيانات إلى إحصاءات وتفسيرها.

٣- الإستفتاء المفتوح

ويسمى أحياناً بالإستفتاء غير المقيد وهو يسمح للفرد بتقديم إستجابته بالشكل الذى يراه فإذا سألنا فرداً عن سبب الحاقه بالجامعة وقدمنا له ثلاثة بدائل أو أربعة أو خمسة فالإستفتاء هنا مقيد، أما إذا قدمنا السؤال فقط وتركنا بعده بعض السطور فهو إستفتاء غير مقيد أو مفتوح النهاية .

٤- الإستفتاء المقيد وغير المقيد

وهو ذلك الإستفتاء الذى يشتمل على النمطين السابقين كأن نقدم للمفحوصين سؤالاً مقيداً به بعض البدائل التى يختار من بينها يتلوه سؤال عن سبب إختياره .

خطوات بناء الإستفتاء:

١- يعد تحديد الهدف من الإستفتاء هو الخطوة الأولى فى بناء الإستفتاء بحيث تدور الأسئلة حول محك هذه الأهداف بإعتبارها محاور

أساسية لهذا الإستفتاء، ولا بد كذلك من إقناع المفحوصين بأهمية تلك الأهداف ولذا لا بد من توجيه خطاب يمثل الصفحة الأولى في الإستفتاء لإقناع المفحوصين بأهمية إستجاباتهم وأن يأخذوها مأخذ الجد كما قد يطمئنهم الباحث كذلك في خطابه بسرية إستجاباتهم وأنها ستحول إلى بيانات رقمية.

٢- يوضح الباحث بعد ذلك للمفحوصين تعليمات وافية بكيفية السير في الإستفتاء ونوعية المعلومات المطلوبة وكيفية الإجابة عليها.

٣- تحديد نمط الأسئلة التي سيصيغها خلال الإستبيان، هل هي أسئلة مباشرة أم في صورة إختيار من متعدد أم على هيئة تكمله أم خليط من الإثنين أم إستفتاء غير مقيد.

٤- ندرج أسئلة الإستفتاء تدرجاً منطقياً وسيكولوجياً سليماً وترتب بحيث لا تؤدي إلى نوع من الغموض أو الشك لدى المفحوصين وبحيث تغطي هذه المفردات جوانب الموضوع المختلفة.

٥- عرض الإستفتاء على مجموعة من المحكمين في المجال والإستعانة بأرائهم وتوصياتهم للتحقق من صدق الأداة.

٦- تجريب الإستفتاء إستطلاعياً على عينة ممثلة للمجتمع الأصلي للمفحوصين.

٧- تعديل بعض البنود في ضوء التجريب الإستطلاعي للإستبيان (الإستفتاء)

٨- حساب ثبات الإستبيان.

٩- وضع الإستبيان في صورته النهائية.

ثالثاً: المقابلة الشخصية : Interview

تعد المقابلات الشخصية من أدوات القياس المهمة وتنقسم في شكلها إلى نمطين: مقابلة محددة يقوم فيها الباحث بإعداد أسئلته التي سيوجهها إلى المفحوصين وهي في الغالب أسئلة ذات بدائل متعددة يضعها القائم للمقابلة في بطاقة لديه ويؤشر في جدول لديه على ما يقره الفرد.

مثال لذلك :

في اعتقادك ما مدى الإهتمام الذي توليه المدارس لأفراد مثلك عندما يقرون محتوى المنهج الدراسي ؟ هل هو إهتمام كبير، أم بعض الإهتمام أم لا يهتمون على الإطلاق؟

وفي الجدول لدى القائم بالمقابلة إذا كان هذا السؤال مثلاً رقم ١٠ فأمام هذا الرقم لديه

إهتمام كبير للغاية

بعض الإهتمام

لا يهتمون على الإطلاق

لا أعرف

يقوم الباحث على أثر ذلك بوضع علامة أو إشارة أمام أحد البدائل . وهناك نوع آخر من أسئلة المقابلة وهو أسئلة المقابلة المفتوحة التي يضطر فيها الباحث إلى ترك الفرد يجيب كيفما يشاء ويستعين بجهاز

لتسجيل ما يقوله. وعموماً تصنف المقابلات الشخصية حسب الهدف منها إلى أربعة أقسام:

(أ) مقابلة تشخيصية:

وهي المقابلة التي يقوم بها الباحث أو المعلم للتعرف على أسباب مشكلة ما يعاني منها الأفراد وهي على قدر كبير من الأهمية للمعلم في معرفة أسباب انخفاض مستوى بعض التلاميذ في مادة معينة حتى يمكنه العمل على تدارك تلك الأسباب وعلاج المشكلة.

(ب) مقابلة مسحية:

وهي ذلك النوع من المقابلة التي تهدف إلى معرفة آراء الأفراد في موضوع ما مثل تلك المقابلات التي تقوم بها بعض وسائل الإعلام لإستطلاع آراء الأفراد على نطاق واسع في مشكلة معينة كالإدمان والوقوف على رأيهم في كيفية مجابته.

(ج) مقابلة علاجية:

ويقوم فيها الباحث بتبصير المفحوصين بكيفية التغلب على المشكلة موضوع المقابلة بتحليلها وتوعية الأفراد المفحوصين بكيفية العلاج.

(د) مقابلة توجيهية:

وهي مرتبطة بالمقابلة العلاجية يساعد فيها الباحث المفحوصين على كيفية التخطيط لمسلكهم المستقبلي بحيث يناون عن إرتكاب نفس الأخطاء التي أدت إلى حدوث مشكلات لديهم.

عوامل إنجاح المقابلة الشخصية:

لا تمثل المقابلة مجرد مجموعة من الأسئلة يوجهها الباحث إلى الأفراد المفحوصين بصورة عشوائية، بل لا بد لى تنجح المقابلة أن يراعى الباحث ما يلى:

- ١- الإعداد الجيد المسبق للمقابلة بحيث يحل جوانب الموضوع الذى يرغب الباحث فى مقابلة الأفراد بشأنه ونوع الأسئلة التى تتفق ومعتقدات وميول والخلفية الثقافية للمفحوصين بحيث لا تسبب أسئلته لهم نوعاً من الضيق أو الحرج.
- ٢- محاولة تكوين علاقة تعاطفية متزنة مع الأفراد المفحوصين بحيث لا يغالى سواء فى التعاطف أو التشدد معهم.
- ٣- عدم التعالى على المفحوصين أو إستخدام الدهاء معهم بحيث يشعر الأفراد بالإطمئنان وبالتالى يتحدثون بصراحة تفيد الباحث أو المعلم.
- ٤- قدرة القائم بالمقابلة على تفهم الإجابة الهروبية وإعادة صياغة سؤاله بطريقة تساعد على التغلب على مخادعة المفحوص فى إستجاباته على الأسئلة.
- ٥- إستخدام بطاقة ملاحظة مقننة لتسجيل الإستجابات ذوات العلاقة بحيث تكون إستمارة أو بطاقة مرنة تسمح بتسجيل الإنفعالات الصوتية للمفحوص وردود أفعاله المختلفة.

رابعاً: الإختبارات:

قبل التعرض لماهية الإختبارات وإعدادها، سوف نتناول طبيعة التحصيل والإستعداد والقدرة وفيما يلي عرض لهذه المفاهيم.

ماهية التحصيل:

يعرف التحصيل على أنه «حدوث عمليات التعلم التي نرغبها بشرط أن تكون هذه النتائج من آثار برنامج خاص من برامج التعليم والتدريب». (٤٥٣:٦)

وبذلك يشترط لكي يكون التحصيل تحصيلاً المرور بخبرات تعليمية خاصة في برامج تعليمية أو تدريبية معينة وفي ضوء هذا يكون الفرق الأساسي بين التحصيل "Achievement" والإستعداد "Aptitude" هو مدى ما يستطيع الفرد أن يصل إليه من الكفاية في مجال معين (١٨٤:١) وهو «حالة أو مجموعة خصائص عقلية وحركية دالة على قابلية الفرد للقيام بنشاط عقلي معين، (١٩٤:٣).

وبهذه التعريفات المختلفة للإستعداد يظهر لنا أنه سابق على التحصيل أو سابق على القدرة. "Ability"

وهناك علاقة بين التحصيل والقدرة فالتحصيل يعد قدرة، فالقدرة هي ما يستطيع الفرد أدائه في اللحظة الراهنة (١٨٤:١) أو هي «الإمكانية العقلية الحالية للفرد للقيام بسلوك معين تحت ظروف أو شروط معينة وهي = إستعداد + خبرة، تعليم، تدريب». (١٩٤:٣).

ويرى بعض علماء النفس أن التحصيل «هو معرفة أو مهارة مقتبسة

وهو خلاف القدرة وذلك على اعتبار أن الإنجاز أمر فعلى حاضره وليس إمكانية، (١٣:٤) .

فيبدو من خبراتهم أن يعتبروا أن القدرة إمكانية في حين أن التعريفات السابقة التي أوضحناها تؤكد على أن القدرة إمكانية حالية وأنها تستلزم أيضاً الخبرة والإستعداد والتعلم، وأيضاً نجد أن القدرة تتضمن التحصيل والإستعداد.

وهناك تعريفات أخرى للتحصيل أدخلت على المجال الدراسي من ذلك تعريفات جيمس درنر ف. م إيرل وهي لا تخرج عن العناصر الأساسية في تعريف أبو حطب الذي أخذنا به من .

- حدوث تعلم.

- هذا التعلم ناتج عن برامج تعليمية أو تدريبية معينة.

الإختبار التحصيلي:

الإختبار التحصيلي "achievement Test" هو الأداة التي تستخدم في قياس المعرفة والفهم والمهارة في مادة دراسية أو تدريبية معينة أو مجموعة من المواد، (٢٧٣:٧)

أوهي تلك الإختبارات التي تهدف إلى قياس المستويات المعرفية للتلاميذ وغيرهم من الأفراد في كل مادة من المواد الدراسية وفي كل مجال من مجالات المعرفة البشرية وهي تقوم في جوهرها على تحديد المستوى المعرفي للفرد بالنسبة لجيله أو بالنسبة لفرقة الدراسية، (١٥٥:٨) فهي أداة للقياس.

وتقيس الإختبارات التحصيلية أى متضمنات من برنامج دراسى أو تدريبى سابق من معرفة وفهم ومهارة، وتهدف الإختبارات التحصيلية إلى تحديد المستوى المعرفى للفرد بالنسبة لأفراد عمره (معايير الأعمار الزمنية) أو بالنسبة لفرقة الدراسية (معايير الفرق الدراسية).

ومن ثم فهى تعد أكثر أنواع الإختبارات شيوعاً فى المجالات التربوية لأنها تستخدم لقياس تحصيل التلاميذ داخل جدران الفصول الدراسية وهذه العملية دائمة ومستمرة، وعلى ذلك فهناك حاجة دائمة ومستمرة لهذا النوع من الإختبارات.

موقع الإختبار التحصيلى فى تصنيفات الإختبارات:

هناك عدة تقسيمات لأنواع الإختبارات سنعرض لواحدة منها لنعرف أين تقع الإختبارات التحصيلية بين الأنواع المختلفة من الإختبارات وإخترنا تقسيم كرونباك I.L.Cronbach (٧:١٣-١٥) والذى يمكن عرضه بالشكل الآتى:



الفرق بين الإختبارات التحصيلية وإختبارات الإستعداد:

* رأينا أن مصطلح «قدرة» يغطي كلاً من الإستعداد والتحصيل. فما الفرق بين نوعي الإختبارات؟

* إن الفرق الرئيسى بين إختبارات الإستعداد وإختبارات التحصيل يكمن فى الغرض من الاختبار فالإختبارات التى صممت وأستخدمت أساساً لإختيار العاملين أو من يلتحقون بتدريب معين سميت بإختبارات الإستعداد أما تلك الإختبارات التحصيلية فهى تلك الإختبارات التى تقيس مدى ما تعلمه الأفراد.

* فالهدف الأول من إختبار الإستعداد هو قياس إمكانيات الفرد الكامنة، فى أن يتعلم أو ينجح فى المدرسة، فى الوظيفة، فى المهنة أو فى أى عمل يقوم به وكذلك يحاول إختبار الإستعداد قياس ما يمكن للفرد أن يتعلمه أما الهدف الأول لإختبار التحصيل هو قياس التعلم الماضى الذى هو معرفة ومهارات متراكمة للفرد فى مجال أو مجالات خاصة فالفرق بينهما هو فى الدرجة أو الهدف.

* إختبارات التحصيل تؤكد على التقدم الماضى بينما إختبارات الإستعداد تهتم أولاً بالإمكانات للمستقبل (١١: ٢٥٦)

* أما ليندمان "Lindeman" فيوضح للفروق بين إختبارات الإستعدادات وإختبارات التحصيل حينما يقول «أن الفرق الأولى بين إختبارات الإستعداد والإختبارات التحصيلية يكمن فى (١٢: ١٠٧-١٠٨) الهدف أكثر منه فى المحتوى وكلاهما فى أساسه إختبار تحصيلي،

ولكن واحداً منهما يستخدم فى التنبؤ Prediction بينما الآخر يستخدم فى تعيين القدرات، والمعرفة الحاضرة. والفروق فى المحتوى والشكل بين هذين النوعين سيؤدى إلى فروق فى أنماط الصدق "Types of Validity" الذى يحويه كل منهما: فى حالة إختبارات الإستعداد فمن الواضح أنه صدق تنبؤى "predictive validity" ومن ثم فالمفردات تختار على أساس قدرتها على التنبؤ بالأداء المستقبلى أما فى حالة إختبارات التحصيل المقننة، المفردات تختار على أساس صدق المحتوى Content validity لتقييم محتوى وأهداف معينة قد تم دراستها سابقاً.

* إذن فالفرق بين الإختبارات التحصيلية وإختبارات الإستعداد يكمن فى نقطتين أثنتين:

١ - الهدف أو الغرض من الإختبار هل هو التنبؤ أم قياس التعلم الماضى.

٢ - الصدق ونوعيته هل من الواجب أن يكون صدقاً تنبؤاً أم يكون صدق المحتوى؟ - على أننا نجد إختبارات تصلح لأن تكون مقياساً للتحصيل والإستعداد فى وقت واحد.

* طرق قياس التحصيل:

- هناك عدة طرق لقياس التحصيل سنحاول تجميعها فى الشكل

التالى ثم نستعرضها الواحد تلو الآخر: (١١: ٢٦٧)

الفصل التاسع

خطوات بناء الاختبارات التحصيلية

مقدمة

التخطيط لبناء الاختبارات التحصيلية

انواع الاختبارات التحصيلية

توصيف الاختبار

تعريف مجال المحتوى

جدول مواصفات الاختبار المرجع الى معيار

اختيار نوع المفردات

تحديد عدد مفردات الاختبار

ورقة إجابة اسئلة الاختبار

تصحيح الاختبار

اختبارات الاختبار

تعليمات الاختبار

تطبيق الاختبار

واجبات الفاحص قبل وأثناء تطبيق الاختبار

الاهداف الاجرائية وبناء الاختبارات التحصيلية

أ.د محمود عبد الحليم منسى

مقدمة:

تعتبر الاختبارات التحصيلية أهم وسائل القياس التربوى الأكثر شيوعاً فى نظم التعليم المختلفة فى العالم، والقصور فى اعداد الاختبارات التربوية التحصيلية يؤدى بالضرورة إلى تتابعات سلبية فى عمليات التعليم والتعلم بعامة وفى عملية التقويم التربوى بخاصة.

والمعلم المصرى(*) لم يتلقى القدر الكافى من المعلومات المرتبطة بالاختبارات والمقاييس فى فترة إعدادة لمهنة التدريس، ومن ثم فإن خبرته تكون محدودة وغير كافية لاكتسابه المهارات الضرورية لاعداد الاختبارات واستخدامها بفعالية.

والاختبارات التحصيلية لها أهداف تربوية هامة على رأسها جميعا التعرف على مدى تحقيق الأهداف التربوية المنشودة من ناحية وتحديد المستوى المعرفى للطالب من ناحية أخرى.

وبالرغم من أن المربين يدركون أهمية الاختبارات التربوية فى تحسين العملية التعليمية، إلا أن الاهتمام بالاختبارات التحصيلية لتلاميذ المدارس التى تشجع التلاميذ على التنافس الذى يأخذ شكل سباق بين التلاميذ فى الحصول على درجات مرتفعة مما جعل بعض المعلمين يقومون بالتدريس للامتحان بغض النظر عن تحقيق أهداف دراسة المقرر ويتبدى ذلك جليا فى امتحانات الثانوية العامة فى مصر

(*) ليس ضمن برنامج الدراسة بكليات التربية أى مقرر فى القياس أو التقويم التربوى على مستوى الدراسة بمرحلة البكالوريوس.

التي يتولى تدريب التلاميذ عليها معلمون محترفون في تعليم التلاميذ حل أسئلة الامتحانات وبالتالي الحصول على درجات مرتفعة في إمتحانات الثانوية العامة مما يرضى كثير من أولياء الامور وبعض المربين ويمكن أن تسمى هذه الظاهرة بظاهرة تضخم الدرجات التحصيلية (Inflated Scores) وبالتالي أصبحت الدرجات التحصيلية التي يحصل عليها الطلاب ليست معبرة عن مستويات أدائهم الحقيقيه فيما درسوه من مقررات.

وفي هذا الفصل من الكتاب يتناول المؤلف الاختبارات التحصيلية وخطوات بنائها وسيتم عرض طريقه بناء الاختبارات التحصيلية المرجعه إلى معيار والاختيارات التحصيلية المرجعه إلى محك على النحو التالي.

التخطيط لبناء الاختبارات التحصيلية:

يشتمل التخطيط لبناء الاختبارات التحصيلية عدة خطوات أساسية يمكن إيجازها فيمايلي:

أولاً: صياغة أهداف الاختبار:

تبدأ أول خطوه عملية من خطوات بناء أى اختبار تحصيلي بتحديد الهدف من هذا الاختبار وعلى مصمم الاختبار أن يجيب عن الاسئلة التالية:

* لماذا نختبر التلاميذ؟

* ما الذى يسعى الاختبار إلى قياسه؟

* ما مدى الجودة المطلوبة لهذا الاختبار؟

* أى نوع من أنواع تفسير الدرجات الناتجة عن الاختبار يمكن استخدامه؟

وهذه الأسئلة وغيرها لابد أن تدور فى ذهن من يقوم ببناء الاختبار وعليه أن يتوصل إلى اجابات مناسبة عليها قبل أن يشرع فى بناء الاختبار.

وعدم قدرة مصمم الاختبار التحصيلى على الاجابه عن الاسئلة السابقة قد يعوق عمليه بناء الاختبار بطريقة جيدة، لأن الإجابة عن هذه الاسئلة تحدد الأسس التى يعتمد عليها قرار بناء الاختبار أو اختيار أنشطته. والاختبار التحصيلى الجيد نادراً ما يخدم عدة أغراض بنفس القدر من الجودة، فالاختبارات التى تعد أساساً لقياس التحصيل الدراسى قد تستخدم فى اغراض تعليمية اخرى كان تستخدم فى استثارة دافعية التلاميذ أو تخدم بعض جوانب التعلم الأخرى وفى هذه الحالة تقل جودة مثل هذه الاختبارات فى تحقيق الغرض من بنائها.

ومن الوظائف الأساسية للاختبارات التحصيلية التى يعدها المعلم هى قياس التحصيل الدراسى للتلاميذ بالإضافة إلى توفير التغذية المرتدة للتلاميذ وتحديد مدى تقدمهم الدراسى.

ومن أهم جوانب صياغة أهداف الاختبار التحصيلى هو تقرير كيفية تفسير الدرجات الناتجة عن تطبيق هذا الاختبار، أى تحديد طريقة الحكم على درجات الاختبار والتى يمكن إستخدامها لتحديد معنى لهذه الدرجات. هل يتم مقارنة درجات الاختبار لتلميذ معين بمتوسط درجات المجموعة المرجعية Refence group ؟ هل يتم

مقارنه درجات تلميذ ما فى الاختبار بمستوى ثابت محدد
سلفاً؟

وإذا كان الهدف فى بناء الاختبار هو قياس التحصيل الدراسى
لتلاميذ احد فصول مدرسة ما فإن الاجابات عن الاسئلة السابقه
تكون مقيدة بنظام النقل من فرقته دراسية إلى فرقته أعلى فى هذه
المدرسة. اما فى حالة بناء اختبار لقياس درجه الكفاءة صالح
للاستخدام على المستوى القومى فإننا نرجع درجات هذا الاختبار إلى
مجال المحتوى الذى اشتقت منه مفردات الاختبار أما إذا كان الهدف
من الاختبار هو اختيار افضل المتقدمين للالتحاق بنوع معين من
الدراسة أو اختيار افضل المتقدمين للالتحاق بعمل ما، فى هذه الحالة
يمكن تفسير درجات الاختبار فى ضوء متوسط درجات مجموعة
المتقدمين والانحراف المعيارى لها. وهذا النوع من الاختبارات هو ما
يسمى بالاختبارات المرجعه إلى معيار أما فى حالة بناء اختبارات
تهدف إلى منح شهادة مهنية للمفحوصين فإن تفسير درجاتها لابد
أن يرجع إلى محك.

وإذا كانت طريقه تفسير درجات الاختبار واضحه فى ذهن معد
الاختبار فإن خطوات بناء الاختبار تكون اكثر وضوحاً لأنه يضع فى
اعتباره طريقه تفسير الدرجات عند القيام بكل خطوة من خطوات
بناء الاختبار تكون اكثر وضوحاً بحيث يكون هدف كل خطوة من
خطوات بنائه قادر على المساعدة فى انتاج درجات أكثر صدقاً وأن
يكون توزيع هذه الدرجات ذات مواصفات تساعدنا على تفسيرها
بالطريقه التى خططنا لها.

أنواع الاختبارات التحصيلية:

إن أكثر أنواع الاختبارات التحصيلية استخداماً في الدول العربية هي اختبارات المقال والاختبارات الموضوعية بما فيها من أسئلة المقال القصير واختبارات المسائل الرياضية بالإضافة إلى اختبارات الأداء والامتحانات الشفهية، وهاتين الطريقتين الأخيرتين أقل استخداماً في مدارس التعليم العام في بعض الدول.

وبالرغم من عدم شيوع النوعين الأخيرين من الاختبارات في المدارس إلا أنهما مفيدان في قياس نتائج التعلم المهارى ويعتبران من أفضل أنواع الاختبارات وفيما لى عرض لبعض أنواع الاختبارات التحصيلية:

١ - الاختبارات التحصيلية المرجعه إلى معيار:

وهذا النوع من الاختبارات هو أكثر أنواع الاختبارات شيوعاً في مدارس التعليم العام ويوجد اتجاه عام لدى بعض المربين في أن الاختبارات التحصيلية من هذا النوع متباينة في تقديراتها لأداء التلاميذ، وأن هناك هوة كبيرة بين بعض الاختبارات التى تستخدم أسئلة المقال والاختبارات الموضوعية. وفى الحقيقة أن مثل الادعاءات ليست صحيحة فى كل الاختبارات التحصيلية، وأن التباين بين الاختبارات التى تستخدم أنواع مختلفة من المفردات ليس كبيراً. كما أنه لا توجد أسئلة تصلح لقياس ظاهرة معينة ولا تصلح لقياس ظاهرة أخرى ويمكن صياغة جميع أنواع المفردات بحيث تقيس نفس القدرة من حيث النوع والمستوى وفى هذا المجال يؤكد درسيل^(١)

(1) Dressel, p. (1978), Advanced Placement Examination Review In O.K. Buros (ed.) the Mental Measurement Yearbook. New Jersey: Gryhon Press pp 627-629.

Dressel (١٩٧٨) على انه إذا تمت صياغة الأسئلة من الأنواع المختلفة صياغة دقيقة فإنها تؤدي إلى نتائج على درجة مقبولة من الثبات والصدق.

فمثلا تحتاج اختبارات المقال وحل المشكلات إلى وقت أقل في إعدادها عن الاختبارات الموضوعية ولكن الاختبارات الموضوعية أسهل في تصحيحها من أسئلة المقال كما أن استخدامها يظهر كفاءة عالية في درجه ثبات وصدق الاختبار كما أنها تصلح للأعداد الكبيرة أما إذا كانت أعداد التلاميذ صغيرة فإن استخدام اختبارات المقال وحل المشكلات يمكن أن يكون مناسباً.

هذا ويتميز الاختبارات ذات مفردات المسائل العددية في أنها تقيس قدرات التلاميذ على حل المشكلات أكثر من قدرتهم على اختيار الحلول المناسبة فهذا الاختبارات تحدد قدرات الافراد وتقيس هذه القدرات من خلال انتاج حلول للمشكلات التي تتضمنها أسئلة الاختبار^(١). والاختبارات ذات أسئلة المقال تحتاج إلى إجابات طويلة مثلها في ذلك مثل اختبارات المسائل الرياضية لأن الاجابات عليها يحتاج الى كتابه تفصيلية باليد ومن ثم فإن هذا النوع من انواع الاختبارات لايمكن أن يمثل محتوى المقرر الدراسي تمثيلا تاماً كما يحدث في الاختبارات الموضوعية لأن الكتابه عملية تحتاج إلى وقت أطول من القراءة التي تستخدم للإجابة عن الأسئلة الموضوعية.

(1) Ward, W. (1982). A Comparison of Free Response. and Multiple - Chiois Forms of Verbal Aptitude Tests. Applied Psychological Measurement Vol 6. pp. 1-11.

وبالرغم من أن أسئلة المقال تشبه المسائل الرياضية في كونها تحتاج إلى الكتابة اليدوية إلا أن المسائل الرياضية تشبه الأسئلة الموضوعية في سهولة ودقه تصحيح الاجابات عنها وتقدير درجات المفحوصين فيها. وكذلك فإن تقدير درجات الاختبارات الموضوعية واختبارات المسائل الرياضية تتصف بالموضوعية في حين يتصف تقدير درجات اختبارات المقال بالذاتية أو غلبه العوامل الذاتية للفاحص عند تقدير درجات المفحوصين فيها.

٢ - الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك^(١):

وهذا النوع من أنواع الاختبارات هام في انتقاء الأفراد لأداء بعض المهام التي تحتاج إلى مستوى محدد من الاتقان، وفيها يقارن أداء المفحوص بمستوى محدد؛ كأن يكون مستوى معرفي معين أو مستوى مهاري محدد ويطلق على هذا النوع من الاختبارات مسميات مختلفة مثل الاختبارات المرجعة إلى مستوى Level Refrenced أو الاختبارات المرجعة إلى هدف Objective Refrenced أو الاختبارات المرجعة إلى مجال Domain Refrenced.

ثانياً: توصيف الاختبار:

بعد تحديد أهداف الاختبار وتحليلها إلى أهداف إجرائية حسب المستويات المراد قياسها فإن الخطوة التالية اللازمة للتحقق من أن الدرجات التي نحصل عليها بعد إعداد وتطبيق الاختبار تكون على أعلى درجه من الصدق هي عمل جدول مواصفات الاختبار بحيث

(*) خصص المؤلف الفصل الثامن من الكتاب لبناء الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك.

يشتمل على تحديد الأهمية النسبية للقدرات والمهارات وتحديد انسب أنواع مفردات الاختبار التى تصلح لقياس كل جانب من جوانب القدرات والمهارات التى تم تحديدها فى التوصيف، وفيما يلى النقاط الاساسية التى يوضحها توصيف الاختبار:

- ١- أنواع المفردات التى يمكن استخدامها فى الاختبار.
 - ٢- عدد المفردات التى نحتاج إليها من كل نوع من أنواع المفردات (مقال ومسائل رياضية واسئلة موضوعية).
 - ٣- المهام التى ستمثلها المفردات التى يتم اختيارها.
 - ٤- عدد المهام المطلوب قياسها.
 - ٥- وصف جوانب المحتوى الذى يخضع للقياس.
 - ٦- عدد المفردات اللازمة لقياس كل جانب من جوانب المحتوى.
 - ٧- مستوى صعوبة المفردات.
- والتوصيف الجيد الذى يوضح النقاط السابقة مفيد فى بناء الاختبارات للأسباب التالية:
- ١- أنها توجه عمل معد الاختبار.
 - ٢- أنها تخبر المفحوصين بما يتوقع منهم وكيفية تهيئة أنفسهم للاختبار.
 - ٣- أنها توفر مادة علمية عن الاختبار تفيد الذين يرغبون فى اختيار اختبار تحصيلي للاستخدام.

٤ - انها توفر وثائق تستخدم كدليل للتحقق من صدق الدرجات التى يتم الحصول عليها بعد تطبيق الاختبار.

ثالثاً: تعريف مجال المحتوى:

وفى هذه الخطوة يبحث مصمم الاختبار عن كيفية تحديد المحتوى الذى ينبغى قياسه بواسطة الاختبار المطلوب إعداده. وهنا عليه أن يحدد نوع الاختبار من حيث تفسير درجاته فإذا كانت هذه الدرجات ستفسر فى ضوء الاهداف فإنه يكون من الضرورى عمل صياغة دقيقة وواضحة للاهداف الاجرائية للوحدة موضع القياس ويكون الاختبار فى هذه الحالة من الاختبارات المرجعة إلى هدف Objective Refrenced أما إذا كان الهدف هو تفسير درجات الاختبار فى ضوء معيار أداء المجموعة المعيارية والتى ينتمى إليها كل مفحوص فإن الاختبار يكون من نوع الاختبارات المرجعة إلى معيار Norm Refrenced وفى هذه الحالة يمكن تعريف مجال المحتوى - Content Domaim بشكل عام.

وفى هذه الحالة يحدد مصمم الاختبار طبيعه المحتوى الذى يقوم بإعداد اختبار لقياسه، فإذا كان هذا المحتوى كتابياً معيناً أو بعض أجزائه أو كأن يشتمل على مقالات أو روايات أو دليل دراسة أو أى مواد تعليمية أخرى فإن مفردات الاختبار يتم اختيارها فى ضوء هذا المحتوى.

أما إذا كان الهدف من إعداد الاختبار هو قياس مقدار مجال المحتوى الذى تم تعلمه بواسطة التلاميذ فإنه يكون من الضرورى وصف العناصر المستقلة لهذا المحتوى وفى هذه الحالة يكون تفسير

الدرجات مرجع إلى مجال ويسمى الاختبار في هذه الحالة بالاختبار
المرجع إلى مجال Domain Refrenced.

وبالرغم من أن هذا الفصل من الكتاب مخصص لاعداد
الاختبارات المرجعه إلى معيار إلا أن المؤلف يريد أن يوضح للقارئ
أنواع توصيف مجال المحتوى الذى يمكن أن يكون متوفراً لكل نوع
من أنواع تفسير الدرجات.

فإذا اشتملت مفردات وحدة فى مقرر للتربية الرياضية على ثلاثة
موضوعات فى اللياقة البدنية هى التدريب وبرامج التدريب واثار النوم
على الصحة. وكان المطلوب اعداد إختبار تحصيلى لقياس هذا
المحتوى فإن صياغته أو صياغة مجال المحتوى ستختلف باختلاف
نوع الاختبار وفيمايلى عرض لكيفية صياغة المحتوى فى أنواع
الاختبارات التحصيلية الثلاثة المشار إليها سابقا:

أ- مجال المحتوى لوحدة اللياقة البدنية فى حالة اعداد اختبار مرجع
إلى معيار يتضمن الموضوعات الاساسية التالية:

١- التدريب وفوائده فى تحقيق اللياقة البدنية للتلاميذ.

٢- تصميم برنامج لتدريب التلاميذ.

٣- دور تنظيم مواعيد النوم على الصحة البدنية.

ب- مجال المحتوى لوحدة اللياقة البدنية فى حالة اعداد اختبار مرجع
إلى مجال يتضمن مايلى:

١- التدريب يمكن أن يحسن نشاط الدورة الدموية ويزيد من قوة
القلب وسعه التنفس.

٢- تتحقق الفائدة من التمرينات بالممارسة لمدة لا تقل عن ٢٠ دقيقة ثلاثة مرات أسبوعيا.

٣- يمكن أن تتأثر دائرة النوم سلبا بالضعف الجسمي أو بالضوضاء الزائدة أو الاضاءة الشديدة.

ج- مجال المحتوى لوحدة اللياقة البدنية في حالة اعداد اختبار مرجع إلى هدف يتضمن مايلي:

١ - التمييز بين الاهداف والوسائل الخاصة بأنواع التمرينات الرياضية المختلفة.

٢- وصف كيفية تأثير التمرينات الرياضية على وزن جسم الإنسان.

٣- تقدير الأوقات النسبية للنوم المناسبة للأفراد المختلفين في العمر وفي مستوى النشاط الحركي وفي شروط الصحة العامة.

وتوصيف الاختبار المرجع إلى معيار يشتمل على صياغة قائمة الأهداف السلوكية في مجال الاهتمام بحيث يعبر كل هدف عن مجال المحتوى الدراسي على أن يتم عمل وزن نسبي لدرجة كل هدف إجرائي وفيما يلي عرض جدول مواصفات الاختبار المرجع إلى معيار:

جدول مواصفات الاختبار (١) المرجع إلى معيار:

يتضمن جدول مواصفات هذا النوع من الاختبارات في الصف الأفقي كل الأنواع الرئيسية للقدرات المطلوب قياسها، اما الجوانب

(1) Table of Specification or Test Blueprint.

جدول (١)
مواصفات اختبار في المدخل إلى علم النفس التربوي (*)
مكون من ٤٠ مفردة

المحتوى	الأهداف	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	المجموع
مفهوم علم النفس ومجالاته	٢	٠	٢	٢	٢	١	٠	٧
مدارس علم النفس	١	٠	١	١	١	١	٠	٤
دوافع السلوك الانساني	٠	٢	١	١	١	٠	١	٥
التعلم	١	١	١	٢	٠	١	١	٦
الذكاء	١	٢	٠	١	١	٢	١	٧
العمليات المعرفية	٠	١	١	١	١	١	١	٥
الشخصية	١	٠	١	١	٢	١	١	٦
المجموع	٦	٦	٦	٨	٨	٧	٥	٤٠

المختلفة للمحتوى فتكتب في قائمه يتضمنها العمود الرأسى لهذا الجدول كما نكتب مفردات الاختبار في الخلايا الناتجة من تقاطع الخطوط الافقية مع الخطوط الرأسية للجدول المشار إليه كما تكتب المفردات في الخلايا الناتجة من تقاطع الخطوط الرأسية والخطوط الأفقية بهذا الجدول.

(*) هذا الجدول يوضح مثال افتراض لتوضيح فكرة اعداد جداول المواصفات.

ومستويات الأهداف الواردة في الجدول رقم (١) هي مستويات الأهداف المعرفية كما صنفها بلوم Bloom وينبغي الإشارة هنا إلى أن هذه الأهداف تسمى الأهداف الإجرائية أو الأهداف السلوكية وهي أهداف تشتق من الأهداف العامة (Aims) وهذه الأهداف الأخيرة تكتب بطريقة عامه أو كنتاج تربوى عام وتبدأ صياغة الهدف العام بفعل مثل يعرف، يطبق، يفهم... ويشتمل كل هدف على ناتج تربوى واحد ولا يشير للمحتوى وينبغي فى صياغة الأهداف العامة عدم ذكر عبارات مثل «أن يصبح الطالب قادراً على...».

أما الأهداف السلوكية Behavioural Objectives الواردة في الجدول فتشمل ٦ مستويات هي:

١- التذكر Remembering: وفى هذا المستوى يسترجع الطالب معلومات محددة مثل المصطلحات والحقائق والمفاهيم والعلاقات والمبادئ. وتصاغ الأهداف السلوكية فى هذا المستوى على النحو التالى: يعرف، يصف، يتعرف على، يكتب قائمه...

٢- الفهم Understanding: وفى هذا المستوى الذى يقيس قدرة الطالب على فهم المعانى ويشتمل على مايلى:

أ- الترجمة وهى قدرة الطالب على التعبير بأسلوبه الخاص عن معنى معين وأن يستطيع ترجمة نصاً من لغة إلى أخرى ويعبر عن بعض البيانات عن طريق التمثيل البيانى أو الرسوم البيانىة أو يعبر عن احد المعادلات الرياضية بالرموز.

ب- التفسير وهى قدرة الطالب على شرح أو تلخيص موضوع معين وتوضيح وجهه نظره فيه أو يفسر شكلا بيانيا.

ج- الاستنتاج: وفي هذا الجانب يستطيع الطالب أن يصل إلى استنتاجات من بيانات معروضة في جدول أو رسم بياني وفيمايلي بعض الأمثلة لبعض الأفعال السلوكية للأهداف في مستوى الفهم: (يحول - يشرح - يستكمل - يعطى أمثلة - يستدل - يعيد صياغه - يعيد كتابة - يلخص).

٣- التطبيق Application: وهذا المستوى يقيس قدرة الطالب على استخدام المعرفة التي تعلمها في مواقف جديدة أي يوظف للمعرفة التي اكتسبها في مواقف تعليمية جديدة. وفي هذا المستوى أيضا يستطيع الطالب أن يطبق المبادئ في مواقف تعليمية جديدة وأن يحل مسائل أو تمارين وأن يعد جداول أو رسومات بيانية. ومن أمثلة الأفعال السلوكية للأهداف في مستوى التطبيق مايلي: (يفسر - يحسب - يوضح - يكشف، يشغل جهاز أو يعدل - يتنبأ - ينتج - يحل).

٤- مستوى التحليل Analysis: ويقيس هذا المستوى قدرة الطالب على تحليل موضوع إلى عناصره للتعرف على العلاقات بين هذه العناصر، وأن يفرق بين الحقيقة والاستدلال ويحلل التركيب التنظيمي لعمل مامثل تحليل قصة أو رواية أو لوحة فنية أو قطعه موسيقية. ومن أمثلة الأفعال السلوكية للأهداف في مستوى التحليل مايلي: (يرسم بيانيا - يميز - يتعرف على - يوضح - يستدل - يحدد العناصر الرئيسية - يربط بين - يختار - يفصل - يقسم).

٥- مستوى التركيب: ويقيس هذا المستوى قدرة الطالب على ربط

العناصر ببعضها لتكوين تركيب جديد لم يكن واضحاً من قبل (سلوك ابتكاري) مثل كتابة موضوع جديد في التعبير، وكتابه قصة قصيرة أو نظم الشعر أو اعداد خطة لتجربة علمية. ومن أمثلة الأفعال السلوكية للأهداف في مستوى التركيب مايلي: (يصف - يؤلف - يضمن - يشرح - يربط - يبتكر - يخطط - ينظم).

٦- مستوى التقويم Evaluation: ويقيس هذا المستوى قدرة الطالب على اصدار احكام في موضوعات معينة أو قضايا محددة الأهداف في ضوء محكات داخلية أو خارجية كالحكم على كفاءة الاستنتاج من بيانات معطاه والحكم على قيمة نص أدبي في اطار معايير داخلية أو مستويات قياسية خارجية ومن أمثلة الافعال السلوكية للأهداف في مستوى التقويم مايلي: (ينقد - يقدر - يقارن - يقابل - يصف - يميز - يشرح). وينبغي على معد الاختبارات التحصيلية أن يراعى الالتزام بصياغة دقيقة للأهداف التربوية من خلال تحليل مصادر هذه الأهداف وهي التلميذ (المتعلم) والمجتمع والمادة العلمية، وكلما كان الهدف مصاغاً بطريقة واضحة ودقيقة كلما أمكن التعرف على الأهداف التي ينبغي متابعتها في مراحل تعليمية أخرى وأى الأهداف يمكن أن يقتصر على مرحلة معينة. والصياغة الدقيقة للأهداف أيضاً تسمح بتحديد مدى تحقيق أهداف البرامج التعليمية المختلفة وكما سبق القول بأن صياغة الأهداف الإجرائية أو السلوكية ينبغي أن يكون بكلمات محددة واضحة المعنى لا اختلاف فيها وتحدد الحالة التي نرغب أن يكون عليها المتعلم بعد التعلم. وهذا التحديد الدقيق يجعل الهدف قابلاً

للقياس ويسهل مهمة معدى الاختبارات التحصيلية وقد انتقد إيبيل Ebel (١٩٧٩) (١). تصنيف بلوم للأهداف السلوكية وأكد على أنها أقل فائدة كما لفت نظر المتخصصين فى القياس التربوى إلى مراعاة مايلى:

١- أن يتناسب الوزن النسبى للمحتوى مع مقدار المعلومات التى يتضمنها، فإذا اشتمل جانب المحتوى على ثمانية معلومات مثلاً فإن وزنه يكون ضعف الجانب الذى يشتمل على أربعة معلومات فقط.

٢- أن يتناسب الوزن النسبى للمحتوى مع مقدار الوقت المخصص، لتدريسه، فإن تم تدريس موضوع فى ست حصص دراسية فإن وزنه فى الاختبار يكون ثلاثة أضعاف وزن الموضوع الذى يتم تدريسه فى حصتين فقط.

٣- مراعاة وجود المتطلبات السابقة للموضوعات التى يشتمل عليها الاختبار، فعندما يتطلب مجال معين من مجالات المحتوى خلفية سابقة لدراسة وحدة دراسية تم تعلمها فى فترة سابقة فإن هذا المجال يكون له وزن أكبر من وزن المجال الذى ليس له متطلبات سابقة.

٤- مراعاة فرص تكرار تقويم مجال المحتوى، فإذا كان من المحتمل تقويم مجال مرة أخرى فى امتحان شامل أو نهائى فإن وزن هذا المجال يقدر بأقل من وزن المجال الذى يكون تقويمه نهائياً، ويحدث هذا إذا كان اختبار تتبع التقدم الدراسى

(1) Ebel, R. (1979). Essentials of Educational Measurement 132 ed). New Jersey: Prentice Hall Inc.

للتلاميذ يشتمل على أسئلة مقال فى حين أن الاختبار النهائى لا يتضمن هذا النوع من الأسئلة (لسهولة التصحيح) فإن وزن أسئلة المقال فى هذه الحالة يكون أقل.

٥- مراعاة تفريع الموضوع، فإذا كان للموضوع تفريعات، فإن الدرجات الخاصة بهذه التفريعات تعطى أوزان تمثل الاختبارات الفرعية للموضوع موضع الاختبار.

رابعاً: اختبار نوع المفردات:

يؤكد ويسمان Wesman^(١) (١٩٧١) أن هناك أنواع متعددة لمفردات الاختبار الموضوعية ومن أكثر هذه الأنواع انتشاراً فى المجال التربوى مايلى:

١- الاختيار من متعدد.

٢- الصواب أو الخطأ.

٣- المزاوجة.

٤- التصنيف.

٥- أسئلة الاجابات القصيرة.

ومعظم هذه الأنواع من مفردات الاختبار محدودة الاستخدام والتطبيق، فأسئلة الاختيار من متعدد وأسئلة الصواب أو الخطأ هي أكثر أنواع الاسئلة الموضوعية استخداماً فى قياس مهام متعددة ومتنوعة للتحصيلى الدراسى. ويمكن القول بأن أسئلة الصواب أو

(1) Wesman, A. (1971). Writing the Test Items. in R. Thorndike (ed.) Educational Measurement (2nd ed.) Washington, D.C.: American Council on Educ.

الخطأ واسئلة الاختيار من متعددة من اكثر أنواع الاسئلة الموضوعية شيوعاً في قياس أى جانب من جوانب المعرفة. فى التحصيل الدراسى.

هذا ويفضل استخدام أسئلة المقال فى اختبارات التحصيل الدراسى فى بعض الحالات التى نوجزها فيما يلى:

١- إذا كان عدد المفحوصين صغيراً وليس المطلوب إعادة استخدام الاختبار مرة أخرى.

٢- عندما يرغب المعلم فى تنمية مهارات الكتابة لدى التلاميذ.

٣- عندما يرغب المعلم فى معرفة ميول واتجاهات التلاميذ نحو التعلم المدرسى باستخدام الاسئلة مفتوحة النهاية التى يعبر فيها التلاميذ عن ميولهم واتجاهاتهم بحرية.

٤- عندما يكون المعلم على ثقة فى قدرته على القراءة الناقدة للاجابات على أسئلة المقال التى تتضمن كتابات تفصيلية أكثر من قدرته على تصحيح إجابات المفحوصين على الأسئلة الموضوعية.

٥- عندما يكون الوقت المخصص لاعداد الاختبار قصيراً.

هذا ويمكن القول بأن أنواع أسئلة الاختبار تتحدد بمحتوى

الاختبار وأن ما يقيسه كل نوع منها يرتبط بطبيعة هذا المحتوى، فأسئلة المزاوجة مثلا تستخدم عندما نرغب في قياس قدرة المفحوص على إدراك المعانى والمصطلحات أو تذكرها وتتضمن أسئلة المزاوجة عدداً من المثيرات (الاسئلة) تكتب فى قائمة مستقلة، وعدداً من الاستجابات (الاجابات) عددها أكبر من عدد المثيرات تكتب فى قائمه مستقلة أخرى، وعلى المفحوص أن يضع سهماً بين كل استثارة من العمود الاول والاستجابة الصحيحة المقابلة لها فى العمود التالى.

وفى بعض الأحيان يتم اختيار مفردات تقيس مهام مركبة فى التحصيل الدراسى وهذه المفردات تتطلب وصفاً مطولاً أو تفصيلي لبعض الجوانب التحصيلية وهذا يتطلب من المفحوص أيضاً تقديم بعض التفسيرات للبيانات المركبة والرسوم البيانية أو المعلومات المرتبطة بالخبرات السابقة. وهذا النوع من الأسئلة ذات درجة عالية من التعقيد Complexity ويجذب اهتمام بعض المربين الذين يعتقدون أن هدف التعليم ينبغى أن يركز على تنمية قدرات التلاميذ التفكيرية أكثر من تمكنهم من المعرفة وهذا الاتجاه ليس صحيحاً لأن التفكير والمعرفة ليسا مستقلاً عن بعضهما البعض الآخر. والاختبارات المكونة من أسئلة مركبة غالباً ما تكون أقل كفاءة من الأسئلة البسيطة

فى دقه القياس، وكلما زاد تعقيد الموقف الاختبارى كلما ارتفع مستوى العمليات العقلية اللازمة للحكم على الموقف. وكلما زاد مستوى تعقيد المفردات كلما قلت درجه كفاءة الاختبار فى التمييز بين التلاميذ ذوى التحصيل المرتفع والتلاميذ ذوى التحصيل المنخفض. ويمكن لمعد الاختبار أن يختار أسئلة بسيطة فى المواقف الاختبارية المركبة لأن الأسئلة الجيدة هى الأسئلة المحددة المعنى والسهلة فى كتابتها.

خامساً تحديد عدد مفردات الاختبار:

يتحدد عدد مفردات الاختبار بمقدار الوقت المتاح لاجراء الاختبار وتطبيقه على المفحوصين، فبعض الاختبارات المدرسية يستغرق تطبيقها ٥٠ دقيقة وهى الفترة التى تتفق مع وقت الحصة المدرسية وقد يقل هذا الوقت إلى ٤٥ دقيقة أو ٤٠ دقيقة حسب نوع المدرسة وطول اليوم ادراسى والوقت الذى تحدده المدرسة لكل حصه. ولكن قد تستغرق بعض الامتحانات النهائية فى تطبيقها ساعتين أو أكثر وكلما زاد الوقت المخصص للاختبار كلما زاد عدد مفرداته وبالتالي كلما ارتفع معامل ثباته.

وينبغى أن يكون الوقت المخصص للإجابة على مفردات الإختبار

متناسباً مع متوسط أداء الأفراد ويتيح لهم فرصة محاولة حل جميع الأسئلة التي يشتمل عليها الاختبار أى لابد أن يتناسب وقت الاختبار مع المعدل الطبيعي لاستجابات المفحوصين على أسئلته. ويؤثر الوقت المخصص للاستجابة على بنود الاختبار فى مستوى قلق الامتحان Test Anxiety لدى المفحوصين، فكلما زاد هذا الوقت كلما قل مستوى قلق الامتحان عند المفحوصين، ولكن يوجد بعض أنواع امتحانات السرعة. Speed exam يكون فيه وقت الاجابة عن الأسئلة محدوداً وهى تهدف إلى التعرف على سرعة المفحوص فى الأداء وهذا النوع من الامتحانات يعتبر من انواع الامتحانات الاستثنائية.

وعدد الأسئلة التى يمكن للمفحوص الإجابة عنها فى دقيقه واحدة يتوقف على نوع الأسئلة المستخدم وعلى درجة تعقيدها ومستوى عمليات التفكير المطلوبة للإجابة عنها. فالتلميذ الذى يتميز بسرعة الأداء يمكن أن يحل عدد اكبر من الاسئلة عن التلميذ البطيئ فى نفس الوقت.

ويتوقف عدد أسئلة الاختبار أيضاً على كيفية تمثيل المجال، فعلى سبيل المثال إذا كان الاختبار يغطى عشرة اهداف إجرائية فإنه يحتاج إلى وقت لا يقل عن ٢٠ دقيقة إذا كان الاختبار مرجع إلى محك أما إذا

كان الاختبار مرجع إلى معيار فإنه يمكن اختصار الوقت إلى ٢٠ دقيقة.

وكما سبق فإن تحديد عدد أسئلة الاختبار يعتمد على حدود الوقت المخصص للإجابة عن أسئلة ومستوى فرقة الامتحان والمستوى القرائي للمفحوصين فالاختبارات في المرحلة الثانوية وما يعادلها من مراحل التعليم يكون الوقت المخصص للإجابة عن كل سؤال هو دقيقة واحدة إذا كانت الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد أو من نوع الإجابات القصيرة ويكون الوقت المخصص للإجابة عن كل سؤالين هو دقيقة واحدة أيضاً إذا كانت الأسئلة من نوع الصواب أو الخطأ.

فالاختبار المكون من ٥٠ مفردة من نوع الاختبار من متعدد والمقال القصير أو الإجابات القصيرة وكذلك الاختبار المكون من ١٠٠ مفرد من نوع الصواب - الخطأ. كلاهما يحتاج إلى ٥٠ دقيقة للإجابة عن الأسئلة وهو وقت حصة واحدة من حصص الدراسة بالمدرسة أما اختبار المقال المكون من ٥ أو ٦ أسئلة التي تستغرق إجابة كل منها نصف صفحة من كراسة الإجابات تقريباً فإن هذا الاختبار الأخير يحتاج إلى ٥٠ دقيقة للإجابة عن أسئلته أي وقت حصة واحدة من حصص الدراسة بالمدرسة.

وعندما تحدد أطوال الاختبارات على النحو سالف الذكر فإننا نتوقع أن ٨٠٪ من الطلاب أو أكثر يجيبون عليه فى الوقت المحدد (٥٠ دقيقة) إذا كان هؤلاء الطلاب فى المرحلة الثانوية أو فى مستوى الجامعة. وبالطبع هذه الاوقات تحتاج إلى مراجعه. عندما يحدد الوقت المخصص لاختبار تلاميذ المرحلتين الابتدائية والاعدادية.

ويعتمد الوقت المتاح لأداء الاختبار أيضا على درجة تمثيل المفردات للمحتوى، ولايتحدد الوقت فقط بطول الاختبار وإنما بدرجة الدقه المطلوبة والتي تعبر عنها هذه الدرجات، واحصائيا يمكن القول بأن مفردات الاختبار ينبغي أن تكون عينة ممثلة لمجتمع أكبر من المفردات التى يمكن استخدامها فى الاختبار.

ففى اختبار للهجاء مكون من ١٠٠ كلمة مثلا يمكن أن يعد باختيار بعض الكلمات مثل اختيار الكلمات الخامسة والعاشرة والخامسة عشرة... إلى آخر القائمه للكلمات التى تمت دراستها بواسطة المفحوصين وفى هذه الحالة يكون عددها ٥٠٠ كلمة أى أن الكلمات المائة التى تم اختيارها تمثل مجتمع كلمات امتحان الهجاء التى تعلمها المفحوصين وإذا افترضنا أننا سألنا تلميذا أن يهجى ٥٠٠ كلمه وأنه استطاع هجال ٣٢٥ كلمه منها هجاء صحيحا (٦٥٪) فى

حين أنه قام بهجاء ٦٩ كلمة هجاءاً صحيحاً من الاختبار المكون من ١٠٠ كلمة والذي سبق ذكره (أى ٦٩٪) فإن الفرق بين عدد الاجابات الصحيحة لأسئلة مجتمع الاسئلة الممكنة وعدد الاجابات الصحيحة عن أسئلة الاختبار يسمى خطأ التمثيل.

وفى المثال الذى اشرنا إليه (اختبار الهجاء) يكون عدد الأسئلة المحتملة محدداً بدقة، ولكن يختلف الأمر عن ذلك فى بعض الأحيان، فغالبا لا يوجد عدد محدد من الجزئيات المرتبطة ببعض الموضوعات المراد قياس التحصيل الدراسى فيها أو لا يوجد عدد محدد للمشكلات المرتبطة بها. ويواجه معد الاختبارات التحصيلية فى الموضوعات المتسعة مثل التاريخ والجبر والكيمياء مشكلات كبيرة لأنه لا يستطيع تحديد قائمة محددة بمفردات هذه الموضوعات. أى أن واضع الاختبار لا يستطيع تمثيل مجتمع المفردات الأصلية بعدد محدد من الأسئلة، وكلما زاد عدد المفردات التى يشتمل عليها مجتمع الأسئلة كلما كان من الصعب تمثيله بعينة من الأسئلة فى اختبار معين.

ونظراً لأن اختيار عينة المهام يخضع لخطأ التمثيل فإن زيادة عدد مفردات هذه العينة يقلل من خطأ التمثيل والعكس صحيح فإذا قل عدد مفردات عينة المهام فى الاختبار كلما زاد خطأ التمثيل.

ورقه إجابته أسئلة الاختبار:

فى معظم الاختبارات المدرسية فى المستويات التعليمية العليا يستحسن أن تكون اجابات التلاميذ على أسئلة الاختبار مدونة على كراسة الاسئلة ذاتها.

وهذا يؤدى إلى اخطاء بسيطة تتركز فى قدرة المفحوص على التوازن فى استكمال إجابات الاسئلة فى الفراغات المحددة لها. وفى المفردات الموضوعية يطلب من المفحوص وضع علامة امام الاجابة الصحيحة أو كتابة العبارة الصحيحة فى الفراغ المحدد لكل سؤال وبالتالى يكون تصحيح الاجابات بسيطاً واستجابات المفحوصين عن الاسئلة سهلاً أما تخصيص ورقه إجابة للاختبار فإنه يكون اسهل فى التصحيح ويمكن أن يستخدم فى مراحل التعليم المتوسط وما فوقها وفى هذه الحالة يكون التصحيح سهل للغاية حيث يقوم معد الاختبار باعداد مفتاح لتصحيح إجابات المفحوصين.

تصحيح الأختبار (Scoring):

لا ينتظر مصممى الاختبارات المحترفين حتى يتم بناء الاختبار ويطبق قبل إعداد مفتاح تصحيح الاختبار للاستخدام، فإذا كان هناك

اختبار مدرسى مكون من سلسلة اجزاء تتعامل مع محتويات مختلفة أو أنواع مختلفة من المفردات فإن المعلم الذى يرغب فى أن يحدد مقدما درجات منفصلة لكل جزء ودرجة كلية للاختبار فإن هناك أوزان رقمية لدرجات مفردات الاختبار يمكن استخدامها لأنواع الاستجابات المختلفة. وهنا ينبغى اتخاذ قرار بشأن طرح درجات الأسئلة التى ضمن المفحوصين عند الإجابة عليها من الدرجة الكلية من عدمه عند تقدير الدرجة النهائية للاختبار وفى حالة الاختبارات المقننة فإن المعلم ليس بحاجة لعمل كل هذه الاجراءات وفى هذه الحالة يمكن تصحيح الاستجابات على ورقه الإجابة باستخدام الحاسب الألى.

اختبارات المقال:

يمكن اعداد اختبارات المقال بحيث تكون أكثر فعالية إذا تم تحديد مهامها بوضوح بحيث يكون تفسير السؤال غير متباين بشدة بين المفحوصين. وتقدير الدرجات هنا تبنى على كيفية الإجابة وجودتها وهنا ينبغى محاولة تصحيح أسئلة المقال بموضوعية بحيث لا تعتمد درجة المفحوص على العوامل الذاتية، والانطباعية للمصحح ولكن تبنى أكثر على الفهم والقدرة على الشرح والتحليل. والتصحيح

المبنى على النقلية يكون فيه للصحح متحيزاً لاوراق الاجابة المنظمة والواضحه فى الكتابة والخط.الجيد أكثر من جودة الاجابة فيعطى المفحوصين درجات مرتفعه على المفردة إذا كانت درجاته مرتفعه فى المفردات الأخرى مثلاً (تأثير الهالة Halo effect) أو يقلل درجة المفردة إذا لخطأ للمفحوص فى المفردات الأخرى.

ويوجد عند من التوجيهات عند تصحيح اختبارات المقال لجعل درجات هذا النوع من الإختبارات أكثر موضوعية وثباتاً بقدر الامكان توجوها فيما يلى:

* ينبغي على الفاحص أن يقرر درجة السؤال ككل ودرجات اجزائه منفصلة حيث يكون لكل استجابه على أى جزء من السؤال درجة محددة كأن يعطى درجة واحدة لكل مفردة من المعلومات المطلوبة فى السؤال أو درجة واحدة لكل خاصية او ميزة صحيحة يكتبها المفحوص.

* وما لايزيد عن خمس درجات تعطى لتنظيم الاجابة وتسلسلها ومنطقية ترتيب المعلومات.

* والدرجة العظمى لكل سؤال من أسئلة المقال تحدد بواسطة ليس

فقط برأى معد الاختبار ولكنها تحدد أيضا بطول الاجابة على السؤال.

* فإذا كانت الاجابة الصحيحة تستغرق ربع صفحه من كراسة الاجابه فإن درجاتها تختلف عما لو استغرقت نصف صفحه من كراسة الاجابة وكذلك فإن درجاتها تختلف عما لو استغرقت صفحه كاملة.

وعلى مصحح اسئلة المقال اتباع مايلي:

١- صحح جميع اجابات المفحوصين على سؤال واحد قبل بدء تصحيح السؤال التالى له.

٢- دع شخص آخر يعيد تصحيح السؤال بحيث تكون درجة المفحوص على هذا السؤال هو متوسط الدرجة المعطاه بواسطه المصححين.

٣- ان التعليقات والتصويبات التى يكتبها فى كراسة الاجابة تكون ذات قيمة تربوية كبيرة لأن المفحوص يتعلم منها.

تعليمات الاختبار:

ينبغى أن تخبر تعليمات الاختيار المفحوصين بما ينبغى عليهم

عمله بالضبط وما الوقت المخصص لحل أسئلة الاختبار وينبغي أن تصاغ تعليمات الاختبار بلغة بسيطة نسبياً وتوضح الهدف من الاختبار وطريقة تسجيل الاجابات على أسئلته وطريقه تصحيح الاختبار وينبغي أن توضح أيضاً أنه في حالة ما يكون المفحوص في ريبة من أمره عند اختيار الاجابة الصحيحة فهل يلجأ إلى التخمين أم لا.

وفيما يلي مثال لتعليمات اختبار تحصيلي في مادة اللغة العربية.

اكتب اسمك في المكان المخصص لذلك بكراسة الاجابة ولا تكتب أى شىء على كراسة الاجابة غير الاجابات المطلوبة فقط إن هدف هذا الاختبار هو تحديد مستوى معلوماتك وفهمك لخطوات اعداد الاختبار وتطبيقه وتحليل مفرداته.

ويتكون الاختبار من ٥٠ مفردة والوقت المخصص للإجابة عن أسئلته هو ٥٠ دقيقة فقط ويوجد للإختبار ورقه إجابة مدون عليها أرقام الأسئلة وبدائل الاجابة عن كل منها والمطلوب منك وضع علامة (✓) على البديل الذى يعبر عن الاجابة الصحيحة لكل سؤال. لا تكتب اجاباتك على كراسة الأسئلة. إن درجاتك في الاختبار هي عبارة عن

العدد الكلى للأسئلة التى تجيب عليها اجابات صحيحة. ولا تخمن
اجابات الأسئلة التى لاتعرف الإجابة عليها وعلى اختيار الإجابة
الأقرب للصواب من وجهه نظرك. لاتحذف أى أسئلة من أسئلة
الاختبار وإذا كان لديك أى أسئلة عن الاختبار فى اثناء إجابتك عن
أسئلته فاسأل المعلم وإذا انتهيت من حل جميع الاسئلة قبل انتهاء
الوقت المحدد للاختبار فاجلس هادئاً فى مكانك حتى ينتهى وقت أداء
الاختبار.

تطبيق الاختبار:

ينبغى على مطبق الاختبار أن يراعى الظروف النفسية
للمفحوصين المصاحبة للاختبار وبالتالي فعليه التزام الهدوء فى اثناء
تطبيق الاختبار بالاضافة إلى توجيه المفحوصين للسلوك الصحيح
فى اثناء الإجابة عن أسئلة الاختبار فسلوك المفحوصين خلال حل
أسئلة الاختبار مهم للغاية. هذا وعلى المعلم الإجابة عن أى
استفسارات للمفحوصين فيما يخص تعليمات الاختبار.

واجبات الفاحص قبل وأثناء تطبيق الاختبار:

١- الاعلان عن موعد الاختبار، فمن الضرورى أن يعرف المفحوصين

مسبقاً موعد عقد الاختبار والموضوعات التي سيشتمل عليها الاختبار فالمفحوصين في حاحه إلى وقت كاف لاعداد أنفسهم للاجابه عن الاختبار معرفيا ووجدانيا وجسديا.

٢- أن يصبح الفاحص على درجه كبيرة من ألفة الاختبار فإذا كان الفاحص هو نفسه معد الاختبار فإن الاختبار سيكون مألوفاً له كما ان اجراء تطبيقه ستكون مألوفة أيضاً أما إذا كان الاختبار مقننا ويطبقه آخرون غير معده، فإن الفاحص في هذه الحالة سيحتاج إلى دراسة كراسة تعليمات الاختبار قبل محاولة تطبيقه وليس فقط فهم تعليمات التطبيق هو المطلوب من الفاحص بل لابد أن يألّف أيضاً محتوى الاختبار وفي كثير من الأحيان يطلب من الفاحص عرض الاختبار قبل تطبيقه على المفحوصين على بعض الأفراد وعليه أن يراجع التعليمات وبقية اجراءات الاختبار قبل تطبيقه على المفحوصين.

٢- أن يتأكد من أن شروط الاختبار مناسبة للمفحوصين:

أن على مطبق الاختبار أن يتأكد من أن مقاعد المفحوصين سليمة ومريحة والاضاءة كافية ودرجة الحرارة مناسبة وأنه لا توجد ضوضاء تشتت انتباه المفحوصين وأن تكون الشروط الفيزيائية

الأخرى مرضية ويفضل أن يطبق الاختبار على المفحوصين فى
فصولهم التى يآلفوها.

٤- التقليل بقدر الامكان من الغش لدى المفحوصين:

ويتم ذلك بترتيب المفحوصين فى أماكن لا تتيح لهم رؤية أوراق
اجابات زملائهم كأن يجلس كل تلميذ بمفرده على مقعد ويترك
بجواره مقعداً خالياً أو تصاغ صورتين متكافئتين مختلفتين
للاختبار بحيث نوزع لكل تلميذين متجاورين صورتين
مختلفتين للاختبار بالاضافة إلى تكليف عدداً من المراقبين
للاشراف على تطبيق الاختبار إذا كان عدد التلاميذ كبيراً،
وتكليف بعض المراقبين الذين يساعدون فى تطبيق الاختبار
وجمع أوراق الاجابة ويجيبون على أسئلة التلاميذ الخاصة
بتعليمات الاختبار فوجود المراقبين يقلل من الغش بين التلاميذ
وبعضهم.

٥- مسؤوليات الفاحص خلال تطبيق الاختبار:

١- اتباع تعليمات الاختبار: على الفاحص الذى يطبق اختبار
تحصيلي مقنن أن يتبع تعليمات الاختبار الخاص بتطبيقه.

والبعد عن تعليمات التقنين التي أعدها معد الاختبار يؤدي إلى عدم دقة الاختبار فالتعليمات التي أقيمت على عينة تقنين الاختبار (المجموعة المعيارية) (Norm group) لابد أن تتبع بدقة أما إذا اختلفت طريقة إلقاء التعليمات فإن نتائج الاختبار لن تكون معبرة عن الواقع وغير دقيقة.

ب- بناء علاقة طيبة بالمفحوصين :

بالرغم من التوصية بأن يتبع الفاحص التعليمات المكتوبة للاختبار بدقة عند تطبيقه على عينة من المفحوصين فإن سلوك الفاحص يكون له تأثير مؤكد على دافعية المفحوصين، فأحيانا تؤثر ابتسامه بسيطه للفاحص على أداء المفحوصين على الاختبار فمثل هذه الابتسامة تشجع المفحوصين وتزيد من مستوى أدائهم في الاختبار. وفي الاختبارات الفردية تكون لدى الفاحص فرص أفضل في مراقبة سلوك المفحوص أكثر من مراقبته لمجموعة من المفحوصين فإنه يستطيع التعرف على المفحوص ذو الدافعية المنخفضة أو ذو مستوى القلق المرتفع. وفي مثل هذه الحالات يحاول الفاحص أن يتعايش مع هذه العوامل وبأخذها في الاعتبار عندما يفسر درجات

المفحوصين. وفى الاختبارات الجماعية التى لايتفاعل فيها الفاحص مع كل مفحوص على حده يكون الفاحص مقيداً فى ملاحظته للعوامل الدافعية وقاعده جيدة للتعامل مع الافراد والمجموعات عند تطبيق الاختبارات هى أن يكون الفاحص على قدر كبير من الصداقة والتعاطف والدقئ مع المفحوصين. إن علاقه الطيبة بين الفاحص والمفحوصين تشجع المفحوصين وتجعلهم يبذلون قصارى جهدهم عند الاجابة على اسئلة الاختبار.

ج- أن يستعد الفاحص لحل المشكلات الخاصة بالمفحوصين، فتوجد بعض الظروف التى يكون فيها الفاحص محتاجاً إلى أن يكون مشجعاً للمفحوصين الذين يعانون من بعض المشكلات لأن موقف الاختبار يخلق قدراً من الضغط على بعض المفحوصين فبعض المفحوصين، يكون قلقاً للغاية بالاضافة إلى ان تطبيق الاختبار على المعوقين عقليا أو جسميا أو الذين يعانون من حرمان أسرى وثقافى يواجهون بعض المشكلات الخاصة فى اثناء تطبيق الاختبارات عليهم وفى هذه الحالة ينبغى على الفاحص أن يكون مرناً وودوداً وموضوعياً

بالإضافة إلى كونه يألف مواد الاختبار، فبعض المرونة
مسموح بها عند تطبيق الاختبارات بالإضافة إلى أن تحلى
الفاحص بالصبر يساعد على التعامل مع المفحوصين من
المعوقين وذوى المشكلات الخاصة. ومن الاجراءات التى يمكن
للفاحص اتباعها عند تطبيق الاختبارات على الفئات سالفه
الذكر مايلى:

١- أن يوفر وقت كاف للمفحوصين للإجابة على أسئلة
الاختبار.

٢- أن يتيح ممارسة كافية للمفحوصين لحل الاختبار بالإجابة
عن بعض أمثلة لبعض أنواع أسئلة الاختبار.

٣- أن يستخدم فترات اختباريه قصيرة نسبياً.

٤- أن يلاحظ الاضطرابات التى يعانى منها المفحوصين
والقلق المصاحب للاختبار ويضع ذلك فى اعتباره عند
تصحيح استجابات المفحوصين.

٥- أن يكون واعياً بأى عيوب فى السمع أو الرؤية أو أى

جوانب ادراك حسى للمفحوصين قبل تطبيق
الاختبار.

٦- أن يعزز سلوك المفحوصين ويعطيهم التشجيع الكافى
لبذل أقصى الجهد عند حل أسئلة الاختبار.

٧- لا ينبغي على الفاحص أن يحاول اجبار المفحوصين على
الاستجابة على أسئلة الاختبار عندما لا يكونوا راغبين فى
ذلك.

الاهداف الاجرائية وبناء الاختبارات التحصيلية

عند التحدث عن الاهداف الاجرائية اللازمة لبناء الاختبارات
التحصيلية فإننا نقصد تلك الأهداف المرتبطة بالمقررات الدراسية فى
جانبا المعرفة Knowledge تتضمن عدة مستويات أولها
مستوى المعرفة أو مستوى التذكر Memory level وفى هذا المستوى
يقوم معد الاختبار باختيار مفردات تقيس قدرة الطالب على استدعاء
وتمييز المعلومات (المصطلحات Terminology – الحقائق Facts حل
المشكلات Prblem Solving والاستراتيجيات Strategies) ويعتبر
التذكر أدنى مستوى معرفى.

وتوجد شروط للتعلم السابق فى مستوى التذكر هى أن يتعلم التلميذ المفاهيم الاساسية للموضوع المطلوب اعداد اختبار تحصيلى لقياس نتائج تعلمه.

وثانيها مستوى الفهم، وفى هذا المستوى يتم اختيار مفردات تقيس قدرة المتعلم على استخدام ماسبق له أن اكتسبه من معلومات فى حل مشكلات جديدة أى أن يتم سؤال المتعلم بطريقة تجعله واعيا بالمعلومات اللازمة لحل مشكلة جديدة تواجهه أى أن المفردة فى هذا المستوى ينبغى أن يتم تصميمها بطريقة تجعلنا نعرف ما إذا كان هذا المتعلم قادراً على حل مشكلات جديدة باستخدام المعلومات السابقة أم لا. ومن طرق صياغة أسئلة الفهم مايلى:

أ- الترجمة التى تقيس قدرة المتعلم على إعادة صياغة العبارة بطريقة مختلفة رمزية أى تحول الرموز إلى الفاظ أو أن يميز بين تغيير العبارات إلى رموز والعكس.

مثال: إذا قرأ تلميذ عبارة فى كتابه المدرسى، فيمكن للمعلم أن يسأله أن يخبره بالفاظه الخاصة عن الذى قرأه فى هذا الكتاب. وإذا شاهد تلميذ فيلماً تعليمياً عن الزلازل فإنه يمكن للمعلم أن يسأله أن يكتب قصه قصيرة تصف الزلزال الذى شاهده فى هذا الفيلم.

مستوى التفسير Interpretation:

إن المفردات التي تقيس مستوى التفسير تقيس عادة قدرة المتعلم على عمل تفسيرات مبنية على المعلومات اللازمة للاتصال. إن المفردات التي تقيس مستوى التفسير تتطلب قدرة الطالب على ربط المعلومات لأنه لا يستخدم هذه المعلومات كاجزاء منفصلة لترجمة الاتصال.

ويمكن لمعلم رياضيات صياغه أهداف تدريس وحدة من مقرر الرياضيات للمصف الثالث الابتدائي على النحو التالي كمثال لصياغة الأهداف الإجرائية

* أن يعرف جمع مكونات العشرة.

* أن يعرف طرح مكونات العشرة.

* أن يعرف الجمع والطرح أفقياً ورأسياً.

* أن يظهر فهماً للأعداد ومكوناتها.

- باستخدام أشياء محسوسة.

- أن يبدأ تجريد المحسوسات.

- أن يعمل استجابات تلقائية بدون أشياء محسوسة.

* يستطيع أن يذكر الوقت.

- بالساعة.

- بنصف الساعة.

- ربع الساعة.

* أن يستطيع جمع مكونات العدد ١٠ تلقائياً.

* أن يتمكن عن طرح مكونات العدد ١٠ تلقائياً.

* أن يتمكن من العد إلى الرقم ٢٠.

* أن يفهم أن الصفر هو عدد.

* أن يستخدم الحقائق في جمع الأعداد المكونة من رقمين بدون

حل.

* أن يميز مجموعات الأعداد إلى ٥ مجموعات.

* أن يميز أنماط الأشياء إلى ١٠ أشياء.

* أن يعد أشياء حتى ١٠٠.

* أن يميز الأرقام حتى الرقم ١٠٠

* أن يقرأ ويكتب الأرقام حتى ٥٠.

* أن يميز رموز الجمع والطرح.

* أن يفهم معنى علامة التساوى.

* يمكن أن يعد الأشياء التالية:

- أزواجا حتى عشرين.

- مجموعات مكونة من خمسة حتى ١٠٠.

- مجموعات مكونة من ١٠ حتى ١٠٠.

* أن يميز الأشكال الهندسية التالية:

- المثلث.

- الدائرة.

- متوازي الاضلاع.

* أن يميز العملات التالية.

١ جنیه

٥ جنیهات

١٠ جنیهات

٢٠ جنیها

٥٠ جنیها

١٠٠ جنیه

الفصل العاشر

الاختبارات التحصيلية المراجعة إلى محك

مقدمة.

خصائص الاختبارات المرجعة إلى محك.

خطوات بناء الاختبار التحصيلي المرجع إلى محك.

الاختبارات المرجعة إلى مجال.

تقنين الاختبارات المرجعة إلى محك.

حساب معامل ثبات الاختبارات المرجعة إلى محك.

طرق حساب صدق الاختبار المرجع إلى محك.

أ.د. محمود عبد الحليم منسى

مقدمة:

لقد تغير الهدف من التعليم في الوطن العربي، فبعد أن كان التعليم يسعى إلى تحقيق الرفاهية للمتعلمين، أصبح يسعى إلى تحقيق ضرورة من ضروريات الحياة. إن كثير من نظم التربية الأكثر ارتباطا بالحياة والتي تشتمل على أقل قدر ممكن من الاختيار قد إزدادت في الفترة الأخيرة. وأصبحت مشكلة تقدير درجات التلاميذ تحتل مكانة مهمة في الحياة التعليمية بخاصة والحياة بعامة، وقد كان أداء التلاميذ في المهام الدراسية يقدر باستخدام الاختبارات المرجعة لمعيار والتي تعتمد على أسس نسبية.

فدرجات التلميذ في الاختبارات التحصيلية تحدد موقعه بين أقرانه في مهام هذه الاختبارات دون وجود أساس مطلق لتحديد درجة كفاءته في المهام موضع الاختبار. وفي داخل الفصل فإن ممارسة تقدير الدرجات المرجعة لمعيار لها تأثيرات سلبية وهي:

أ- أنها تعطي الانطباع بأن النجاح في الامتحانات أو التحصيل الدراسي المرتفع يعنى أى شئ لأنه يفرض أن تكون هناك مجموعة مرجعية Refrence group من غير المشركين في أداء الاختبار. ونظام التعزيز في هذا النوع من تقدير الدرجات هو تقسيم التلاميذ إلى فائزين وخاسرين أو ناجحين وراسبين في سباق التحصيل الدراسي. وهذا يزيد من التنافس المرضى بين المتعلمين.

ب- أن استخدام الاختبارات المرجعة لمعيار يؤدي إلى التباين بين نظام التعزيز (أي نظام الدرجات) والأداء الفعلي للمتعلمين.

ويستخدم الاختبار المرجع إلى محك لتحديد مكانة الفرد بالنسبة لمجال سلوكي محدد تحديداً دقيقاً والمحك كما يعرفه Aiken (1982) هو أساس للحكم على أداء المتعلمين من خارج الظاهرة موضع القياس، ويتم إعدادها قبل تطبيق الاختبار، ويتكون المحك من فئة من السلوكيات أو القدرات التي يعتبرها مجموعة من خبراء التربية والمتخصصين ضرورية للنجاح في وحدة معينة أو برنامج معين للدراسة.

وقد ازداد الاهتمام ببناء الاختبارات المرجعة إلى محك في الفترة الأخيرة والتي تحدد فيها المحكات بدرجات فاصلة Cut off Point. ينبغي أن يصل إليها المفحوص حتى يجتاز الاختبار بنجاح. فمثلاً إذا أردنا أن نعلم الأطفال جمع الأرقام عند مستوى اتقان ٨٥٪ فأكثر، فإننا إذا طلبنا تلميذ حل / اختبار مكون من ٢٠ مسألة في جمع الأعداد المكونة من رقمين مثلاً، فإذا استطاع حل ١٧ سؤالاً منها حلاً صحيحاً على الأقل فإنه يكون قد اجتاز هذا الاختبار وإذا حل أقل من ذلك فإنه يكون قد رسب في هذا الاختبار ويتم تحديد المحك في ضوء ما يلي:

(1) Aiken, L. (1982). Psychological Testing and Assessment. Boston: Allyn Assessment. Boston: Allyn and Bacon, Inc. P. 64.

أ - هدف تعليمي معين.

ب - مستوى كفاءة محدد ينبغي أن يصل إليه كل متعلم.

ج - نتيجة محددة مطلوب تحقيقها بواسطة كل متعلم.

وهذا النوع من الاختبارات لا يقتصر على قياس عينة من السلوك الانساني ولكنه يشتمل على جميع جوانب السلوك المراد قياسه ويستخدم في عدة استراتيجيات تربوية منها ما يلي:

أ - استراتيجية التعلم للاتقان Mastery Learning

ب - التعلم المبرمج Programmed Learning

ج - تفريد التعليم Individuabzed Education

د - التعليم القائم على الكفاءات Competency Based Education

ويمكن القول بأن معظم الاختبارات التحصيلية المنشورة هي اختبارات مرجعة إلى معيار لأن معظمها قد تم اعداده بواسطة آخرين غير مستعمليها ويعتمد على التعرف على أداء المفحوصين عليها. ومع ذلك فإن البعض القليل من هذه الاختبارات يمكن أن يجيبون عليها إجابات صحيحة بصرف النظر عن مقارنة هذه الإجابات بأداء المجموعة التي ينتسبون إليها، وفي هذه الحالة يمكن أن نطلق على مثل هذه الاختبارات اسم الاختبارات المرجعة إلى محك أدائي Performance Criterion ومن الخطأ الشديد أن نطلق اسم اختبار مرجع إلى محك على كل الاختبارات التي ليست مرجعة إلى معيار،

فالاختبار المرجع إلى محك ينبغي أن يزودنا بمعلومات عن قدرة
المفحوص على القيام بأداءات معينة في ضوء مستويات مطلقة،
فعندما نرغب في اعداد اختبار مرجع إلى محك في العمليات الحسابية
الأساسية، فلا بد أن يكون لدينا أساس للحكم عما إذا كان التلميذ قد
تعلم هذه العمليات إذا استطاع الإجابة عن كل اسئلة الاختبار. أى أنه
من الضروري ربط الاداء على الاختبار المرجع إلى محك بسلوك
محكى Criterion Behavior.

خصائص الاختبارات المرجعة إلى محك:

يمكن ايجاز أهم خصائص الاختبارات المرجعة إلى محك فيما
يلى:

- ١- أنها مبنية على عدد من الأهداف السلوكية.
- ٢- أنها معدة بحيث تكون على درجة عالية من الملاءمة لأن
محتوياتها ترتبط بأهدافها.
- ٣- أنها عبارة عن عينات ممثلة للسلوك أو الأداء الحقيقي للأفراد.
- ٤- يمكن تفسير الأداء عليها في ضوء درجات فاصلة محددة سلفاً.
والاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك هي أحد أهم أنواع
الاختبارات التحصيلية المقننة التى تستخدم فى قياس درجة كفاءة
الأفراد بالنسبة للأهداف، فإذا كانت الاختبارات التحصيلية المرجعة
إلى معيار تقارن درجة المفحوص فى الاختبار بدرجات مفحوصين

آخرين فى المجموعة التى ينتمى إليها (الجماعة المرجعية Refrence group) أى أن الاختبارات المرجعة إلى معيار تبحث عن المدى الذى يمكن أن يقارن بين فرد أو مجموعة من الأفراد مع آخرين أما الاختبار المرجع إلى محك فإنه يبحث عن الشكل الذى يسلك به فرد أو مجموعة من الأفراد وما الذى يعرفه الفرد أو الذى تعرفه المجموعة؟ وتشتمل الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك على العناصر التالية:

١- صياغة المفردات وتجريبها وتحليلها ومراجعتها.

٢- التوسع فى استعمال مثل هذه الاختبارات وإعادة استعمالها
تفرض تقنينها.

٣- وجود أهداف تتضمن مخكات لتقويم كفاءة المفحوصين.

والعناصر الثلاثة السابقة تؤكد على أن الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك هى اختبارات موجهة توجيهاً خاصاً نحو أهداف محددة وتتطلب مثل هذه الاختبارات وضع نقطة أو درجة فاصلة Cut off Point لتدل على مستوى الكفاءة المناسب.

خطوات بناء الاختبار التحصيلى المرجع إلى محك:

يمكن تحديد خطوات بناء الاختبار التحصيلى المرجع إلى محك
فيما يلى:

١- تحليل محتوى مقرر معين تحليلاً دقيقاً بحيث يتم التعرف على

الجوانب المعرفية المختلفة التى يشتمل عليها المحتوى وكذلك
الجوانب المهارية والأدائية المختلفة التى يتضمنها.

٢- تحديد الأهداف القابلة للقياس Measurable Objectives أو الأداءات
التى يكون المفحوص قادراً على القيام بها، وهذه الأهداف تشتق
من الأهداف العامة التى تحلل إلى أهداف سلوكية فى المجالات
المعرفية (تذكر أو تمييز - فهم - تطبيق - تحليل - تركيب -
تقويم) والوجدانية Affective (الميل والاتجاهات) والمهارية.

٣- تحديد مجال القياس أو نطاقه Domain وهو المجال الذى يحدده كل
هدف من أهداف الاختبار السلوكية ويتم كتابة مفردات الاختبار
أو أسئلته وفق تفاصيل هذا المجال عن طريق اعداد جدول
للمواصفات كما سبق ذكره فى الفصل (الثالث) لاعداد
الاختبارات التحصيلية للسلوكيات الخاصة بالأهداف الإجرائية،
وكما نعلم فإن هذا الجدول يتضمن فى خانته الرأسية الأولى
مجال المحتوى بدلالة الموضوعات الأساسية للمادة العلمية
موضع القياس، أما الخانات الأفقية متضمنة السلوكيات الخاصة
بالأهداف الإجرائية وبعد ذلك تصاغ مفردات الاختبار بحيث
تشتمل على أسئلة موضوعية وأسئلة مقال قصير وبحيث
تتوافق هذه المفردات مع خلايا المصفوفة.

٤- التحقق من صدق المفردات التى تم اختيارها فى قياس الأهداف
التى يفترض أنها تقيسها وهذا النوع من الصدق يعتمد على

معامل الارتباط بين درجة المفحوصين في المفردة ودرجاتهم في محك آخر يقيس نفس ما تقيسه المفردة، ومن أنسب أنواع معاملات الارتباط المناسبة لحساب صدق المفردات هو معامل الارتباط الثنائي(*) والذي يعتبر من أكثر أنواع معامل الارتباط شيوعاً في حساب معاملات صدق المفردات ويمكن حساب معامل صدق المفردة من المعادلة التالية:

$$\text{معامل الصدق} = \frac{\frac{n_1 n_2}{(n_1 - 1)(n_2 - 1)}}{\frac{v_1 - v_2}{c}}$$

حيث v_1 هو متوسط درجات المفحوصين الذين أجابوا على المفردة إجابة صحيحة في الاختبار، v_2 هي متوسط درجات جميع المفحوصين على المحك، n_1 هو عدد جميع المفحوصين الذين أجابوا على المفردة، n_2 عدد المفحوصين الذين أجابوا على المفردة إجابة صحيحة، c هو الانحراف المعياري لدرجات جميع المفحوصين. والمثال التالي يوضح طريقة حساب صدق المفردات.

افترض أن متوسط درجات مجموعة مكونة من ٢٠ مفحوصاً كان ٧٥ درجة والانحراف المعياري لهذه الدرجات كان ١٠، وافترض أيضاً أن عدد المفحوصين الذين أجابوا على المفردة رقم (١) في الاختبار هو ١٧ وكان متوسط درجاتهم في الاختبار كله هو ٨٠، فما معامل

(*) Ailen. L. (1982). Psychological Testing and Assessment. Boston: Allyn and Baeon. inc. P. 55.

صدق المفردة رقم (١)؟ والإجابة هي:

$$\frac{(30) 17}{(29) 12} \sqrt{\frac{(70 - 80)}{10}} = \text{معامل الصدق} = 0.58$$

أى أن معامل صدق المفردة رقم (١) هو ٠,٥٨ .

٥ - تحديد درجة فاصلة Cut off point أو درجة محك Criterion Score للاختبار:

والدرجة الفاصلة هي النقطة التي إذا وصل إليها المفحوص فإنه يجتاز الاختبار الذى اجاب على بنوده أو هي معيار لدرجة الاختيار تنقسم على أساسها درجات الاختبار إلى قسمين، وهذه الدرجة تعتمد على مفهوم الخط الفاصل Borderline للمفحوص، فالمفحوص الذى تكون معلوماته ومهاراته على الخط الذى يفصل بين الأفراد الذين يستحقون النجاح والأفراد الذين لا يستحقون، أى أن المعيار هو الدرجة التى نتوقعها من الفرد الذى تقع معلوماته ومهاراته على الخط الفاصل وتحديد الدرجة الفاصلة من الأمور الصعبة، فهي درجة مهمة لأنها تميز بين من يجتاز الاختبار ومن لم يجتزه، فإذا كانت هذه النقطة غير دقيقة فإن أحكامنا تكون غير صحيحة، فنعتبر فرد معين قادر على أداء مهارة معينة بالرغم من عدم قدرته على ذلك، والعكس صحيح فيمكن أن نحكم على فرد بعدم قدرته على أداء مهارة معينة بالرغم من قدرته على أدائها.

ويمكن تحديد الدرجة الفاصلة للاختبار أيضا بالنسبة للاختبار

المرجع إلى جماعة group Refrenced الذى يتم فيه مقارنة أداء الفرد بأداء الجماعة باستخدام أداء هذه الجماعة كمحك للنجاح، أو بتحديد نسبة الاخطاء المسموح بها للناجحين ويمكن تحديد جميع انواع الدرجات الفاصلة بواسطة مجموعة من المحكمين من الخبراء فى مجال موضوع الاختبار لتحديد الحد الأدنى للأداء المطلوب على هذا الإختبار.

صدق الدرجة الفاصلة:

يوجد اختلاف جوهري بين صدق محتوى الاختبار وصدق الدرجة الفاصلة له، فكما نعلم أن صدق المحتوى يدل على مدى تمثيل مفردات الاختبار لمستويات الاهداف المختلفة والتي يتضمنها الاختبار.

أما صدق الدرجة الفاصلة فيدل على مدى دقتها فى تقييم المفحوصين إلى ناجحين وراسبين ويعتمد صدق الدرجة الفاصلة على محك خارجى للأداء.

الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى مجال:

Domain Refrenced Achievement Test

كانت الطريقة التقليدية فى إعداد الاختبارات التحصيلية تتضمن اختيار مفردات الاختبار على اساس معاملات السهولة أو الصعوبة ومعاملات التمييز. وهذا النوع من الاختبارات توفر بيانات تسمح بالمقارنة بين التلميذ واقرانه فى ضوء متوسط درجات تلاميذ المجموعة المعيارية والانحراف المعياري لهذه الدرجات. وهذه الاختبارات تعتمد على اسلوب الاختبارات المرجعة إلى معيار Norm Refrenced أما طريقة إعداد اختبارات تحصيلية بأسلوب الاختبارات المرجعة إلى مجال Domain Refenced Tests فإنها تركز فى اختيار مفردات الاختبار على قدرتها على التمثيل الدقيق لمحتويات المقرر الدراسى بغض النظر عن المؤشرات الاحصائية (السهولة - الصعوبة، التمييز) للمفردات التى يتم اختيارها.

وهذا النوع الأخير من أنواع الاختبارات التحصيلية التى تتميز بارتفاع صدق المحتوى والذى يظهر مدى مناسبة محتوى الاختبار لموقف لقياس المستوى المطلوب من المادة العلمية وتؤكد اناستاذى Anastasi (١٩٦٨) على أن صدق المحتوى يتضمن اختيار دقيق ومنظم لمحتوى الاختبار للتعرف على ما إذا كان يغطى عينه ممثلة لمجالات السلوك المقاس^(١) (ص ١٠٠).

(1) Anastasi, A. (1968). Psychological testing New York: Macmilan.

ويعتبر تمثيل مفردات الاختبار بالنسبة لجميع مجالاته تمثيلاً دقيقاً هو العمود الفقري لصدق المحتوى، وفي هذه الحالة يتم تقسيم وحدات المقرر إلى مجالاتها المحددة ثم يتم اختيار مفردات تمثل هذه المجالات تمثيلاً منظماً عن طريق تحديد الأوزان النسبية لكل مجال ثم يتم تحكيم المفردات المختارة بواسطة خبراء في مادة التخصص للتعرف على مدى اتفاق كل مفردة مع المجال الذي تنتمي إليه، كما يتم تحكيم المفردات أيضاً بالنسبة لأهميتها في تمثيل المجال الذي تنتمي إليه، وبعد ذلك يتم توزيع المفردات على مجالات الاختبار في صورته النهائية. ويمكن تلخيص خطوات بناء الاختبار التحصيلي المرجع إلى مجال فيما يلي:

١ - تقسيم محتوى مادة الاختبار إلى مجالات جزئية بحيث يكون كل مجال منها متجانس نسبياً ويختلف عن بقية المجالات الجزئية الأخرى.

٢ - تعرض المفردات التي يتم اختيارها والتي تمثل كل مجال جزئي من مجالات الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مادة الاختبار لتحديد أهمية كل منها في قياس مهارة محددة داخل المجال الجزئي الواحد.

٣ - توزيع مفردات الاختبار التي تم اختيارها وتحكيمها بواسطة الخبراء في مادة التخصص على مجالات الاختبار المختلفة بحيث تتضمن كل مفردة مهارة من المهارات التي تم تحديدها بواسطة المحكمين.

٤- التحقق من ثبات وصدق الاختبار كما هو متبع فى بقية أنواع الاختبارات التحصيلية.

تقنين الاختبارات المرجعة إلى محك:

يتناول المؤلف هنا طرق حساب ثبات وصدق الاختبارات المرجعة إلى محك:

حساب معامل ثبات الاختبار المرجع إلى محك:

نعلم أن الهدف من الاختبار المرجع إلى محك هو تقسيم المفحوصين إلى مجموعتين أحدهما تصل إلى مستوى المحك والآخرى لا تصل إلى هذا المستوى، وفى هذه الحالة تكون خطوات حساب معامل الثبات بالطريقة التقليدية (إعادة التطبيق - التجزئية النصفية - الصور المتكافئة - الاتساق الداخلى) غير مناسبة. وبدلاً من الطرق السابقة فقد اقترح كل من لندمان وميرنيدا Lindman and Merenda سنة ١٩٧٩ معادلة لحساب معامل ثبات الاختبار المرجع إلى محك هي:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{n_0 - n_1}{n_0 + n_1 + l}$$

حيث:

(1) Lindman, R. & Merenda, P. (1979). Educational Measurement (2nd ed.) Glenview, Ill, Scott, Forsman.

ن = عدد المفحوصين الذين وصلوا إلى مستوى المحك في التطبيق الأول والثاني للاختبار.

ن_١ = عدد المفحوصين الذين وصلوا إلى مستوى المحك في التطبيق الأول للاختبار فقط.

ن_٢ = عدد المفحوصين الذين وصلوا إلى مستوى المحك في التطبيق الثاني للاختبار فقط.

ن_٠ = عدد المفحوصين الذين لم يصلوا إلى مستوى المحك في التطبيق الأول والثاني للاختبار.

ل = العدد الأقل ن_١ أو ن_٢.

مثال:

طبق اختبار مرجع إلى محك مرتين على نفس المجموعة من الأفراد المكونة من ١٠٠ فرداً، وقد حقق ٧٥ فرداً منهم مستوى المحك في التطبيقين وحقق ١٥ منهم مستوى المحك في التطبيق الأول فقط، كما حقق ٥ أفراد منهم مستوى المحك في التطبيق الثاني للاختبار فقط، أما الخمس أفراد الباقين فلم يحققوا مستوى المحك في التطبيق، فما معامل ثبات الاختبار؟

الحل:

$$ن = ٧٥$$

$$ن_١ = ١٥$$

$$ن_٢ = ٥$$

$$ن_٠ = ٥$$

$$\therefore ل = ٥$$

$$\text{معامل الثبات} = \frac{n \cdot n_0 - n_1 \cdot n_2}{n \cdot n_0 + n_1 \cdot n_2}$$

$$= \frac{5 \times 15 - 5 \times 75}{(5 + 5 + 75) \cdot 5 + 5 \times 75}$$

$$\frac{200}{800} = \frac{75 - 375}{425 + 375} =$$

$$= 0.375$$

نلاحظ أنه يمكن محاولة تفسير درجات الاختبار المرجع إلى محك باستخدام أى اختبار، ولكن إذا لم يكن هذا الاختبار مرجع إلى مجال فإن تفسير الدرجات لم يكن مرضياً، وعلى سبيل المثال نلاحظ أن أكثر الاختبارات التحصيلية المقتنة استخداماً والمعدة جيداً ليست اختبارات مرجعة إلى محك للأسباب التالية:

أ- أن تعريف المجالات المستخدمة فى بناء مثل هذه الاختبارات ليس محدداً بدرجة كبيرة.

ب- الإجراءات المستخدمة فى كتابة المفردات واختيارها تميل إلى الاعتماد على القوة التمييزية للمفردات أكثر من اعتمادها على قدرة المفردات على قياس المهام المطلوب قياسها ولذلك فإن المجالات المحتملة فى مثل هذا الاختبار فى كل بعد من ابعاد الاختبار يقاس بعدد محدود من المفردات لا يسمح بتقدير كل مجال أو بعد ولا يسمح بتفسير الدرجات بالرجوع إلى محك

وصدق الاختبار المرجع إلى محك يختلف عن صدق الاختبار المرجع إلى معيار، فمثلاً استخدام معاملات الارتباط فى معظم طرق حساب معامل صدق الاختبار المرجع إلى معيار لا تناسب حساب معاملات ثبات وصدق الاختبارات المرجعة إلى محك. وتستخدم فى هذا المجال فنيات تعطى نتائج ذات معنى وقابلة للتفسير بغض النظر عن مقدار التباين فى توزيع درجات الاختبار.

وكما فى حالة الاختبارات المرجعة إلى معيار فإن الثبات يعنى تلاشى أخطاء القياس أو أن الدرجات المقدرة للمفحوصين هى درجات حقيقية أو أن المقياس يعطى نفس النتائج على نفس مجموعة المفحوصين إذا ما أعيد تطبيقه.

تقدير وضع المجال: Domain Status

فى المواقف التى يتم فيها التركيز على تقدير وضع المجال أكثر من عمل قرار مرجع إلى محك، فإن قدرة الاختبار المرجع إلى مجال على تقدير أخطاء المجال للأفراد أى حساب النسبة المئوية للدرجات التى نحصل عليها من مفردات المجال كله الذى شملته مفردات الاختبار الذى طبق على المفحوصين، ولحساب معامل ثبات الاختبار فى مثل هذه الحالة اقترح ميلمان Mullman (١٩٧٤) الخطوات التالية:

أ - أعد اختبارين متكافئين ولهما نفس الطول لقياس نفس المجال باختيار مجموعتين متساويتين من المفردات التي تقيس نفس المجال عشوائيا.

ب- أدخل مجموعتي الاسئلة التي تم اختيارها في الصورتين المتكافئتين في الخطوة أ معا في اختبار واحد.

ج- طبق الاختبار الذي يشتمل على الصورتين المتكافئتين معا على مجموعة من المفحوصين (مجموعة ممثلة للمجتمع الأصلي).

د- احسب الفرق بين النسب المطلقة لدرجات صورتى الاختبار بالنسبة لكل مفحوص من العينة التي طبق عليها الاختبار الشامل للصورتين المتكافئتين.

هـ- صمم جدول للنتائج لتسهيل تفسيرها.

وبديل للخطوة (هـ) هو أن نحسب متوسط الفروق المطلقة بين درجات كل مفحوص في صورتى الاختبار. والاختبار الأكثر ثباتا هو الاختبار الذي تقترب فيه الفروق بين النسب المئوية في درجات الصورتين لكل مفحوص أو الفروق بين متوسطى درجات الصورتين من الصفر.

وقد حذرنا ميلمان Millman من أن القيم الناتجة من حساب

(*) Millman, J. (1974). Criterion - referenced Measurement, In, W. J. Polham (ed.) Evaluation in Education, Current Applications Berkeley, Calif: Mc Cutchen.

معامل الثبات بالطريقة سالفة الذكر تتأثر بمستويات صعوبة مفردات الصورتين المتكافئتين للاختبار.

وهذه الطريقة تشبه طريقة حساب معامل ثبات الاختبار المرجع إلى معيار بطريقة الصور المتكافئة والفرق الوحيد هو أنه عند حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة الصور المتكافئة في حالة الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى معيار فإننا نعتمد على حساب معاملات الارتباط الخطية بين درجات المفحوصين في الصورتين المتكافئتين ولكن في حالة الاختبار المرجع إلى محك هي الفرق المطلق بين متوسطي النسب المئوية لدرجات كل مفحوص في صورتى الاختبار.

ولتوضيح طريقة حساب معامل ثبات الاختبار المرجع إلى محك بالطريقة المشار إليها بواسطة ميلمان وطريقة حساب معامل ثبات الاختبار المرجع إلى معيار بطريقة الصور المتكافئة يمكن عرض المثال التالى:

إذا طبق اختبار مكون من ١٠ مفردات على ثلاثة طلاب مرتين فإنه يمكن تطبيق الخطوات السابقة، ففي الاختبار الأول كانت الدرجات الخام هي ٨، ٧، ٦ على الترتيب وفي الاختبار الثانى كانت الدرجات الخام هي ٥، ٤، ٣ على الترتيب.

فإذا حسبنا معامل الارتباط الخطى بين درجات الافراد فى الاختبارين الموضحة فى الجدول التالى:

٦	٧	٨	س
٢	٤	٥	ص

فإن معامل الارتباط يحسب بطريقة بيرسون كما يلي:

ص	س	س ص	س ^٢	ص ^٢
٨	٨	٤٠	٦٤	٢٥
٧	٧	٢٨	٤٩	١٦
٦	٦	١٨	٣٦	٩
٢١	١٢	٨٦	١٤٩	٥٠

$$r = \frac{12 \times 21 - 86 \times 3}{\sqrt{\{2(12) - 0.0 \times 3\} \{2(21) - 149 \times 3\}}}$$

$$r = \frac{252 - 258}{\sqrt{\{2(12) - 0.0 \times 3\} \{2(21) - 149 \times 3\}}}$$

$$r = \frac{6}{\sqrt{6 \times 6}} = 1$$

وهذا المعامل يوضح أن معامل ثبات الاختبار إذا كان مرجعا إلى معيار هو واحد صحيح.

أى أن الاختبارين لهما نفس الدرجة النسبية للمفحوصين وبفحص الدرجات والمتوسط المطلق للنسب المئوية.

$$3 / (1\%80 - 1\%50 + 1\%70 - 1\%40 + 1\%60 - 1\%30)$$

أن ٣٠٪ توضح أن عدم ملاءمة الاختبار لقياس وضع المجال أى أن نسبة ملاءمة الاختبار لقياس وضع المجال هي ٧٠٪.

ويلاحظ أن الفرق بين النسبتين يكون صفر٪ عندما تكون الدرجات في الاختبارات مكررة أى أن النسبة المئوية لدرجة المفحوص في أحد الاختبارين هي نفسها النسبة المئوية لدرجته في الاختبار الثانى وفي بعض الظروف غير العادية يمكن أن يكون متوسط الفرق بين النسبتين هو ١٠٠٪ وهذه قيمة متطرفة تحدث فقط في بعض الحالات الخاصة التي تكون فيها نسبة درجة كل مفحوص إما صفر٪ أو ١٠٠٪ في أحد الاختبارين ونسبته في الاختبار الثانى عكس هذه النسبة وفي هذه الحالة تكون نسبة ملاءمة الاختبار صفر.

وعلى أية حال كلما اقترب متوسط فروق النسبة من الصفر كلما زادت نسبة ملاءمة الاختبار. في موقف الاختبار المرجع إلى محك يسعى الطالب إلى تحقيق سلسلة أهداف (أو مجموعته من الأهداف) وينبغي تقدير تحصيله ويتم اتخاذ قرار بالنسبة إلى موقفين محتملين هما:

١- أن الطالب قد حقق أو اتقن هدف أو أهداف ويسمح له بالانتقال إلى أهداف أخرى.

٢- أو أن الطالب لم يتقن أو يحقق هدف (قرار سلبي أو زائف) وهذا لا يرتبط بالضرورة بتقدم الطالب في المحتوى أو ببناء المنهج.

أن الطالب الذي يصل إلى مستوى مرضى في التحصيل الدراسي (قرار ايجابي زائف) يمكن أن ينتج عنها نسبة عالية من الاحباط وخاصة إذا كان النجاح في تحقيق هذه الأهداف يعتمد على التحصيل السابق للأهداف موضع السؤال.

طريقة إعادة التطبيق: Test Retest

كما هو الحال في الاختبارات المرجعة إلى معيار، فإن طريقة حساب ثبات الاختبار بطريقة إعادة التطبيق يمكن استخدامها لتقدير ثبات عملية اتخاذ القرار. وبخلاف الطريقة التي تستخدم لحساب ثبات الاختبار المرجع إلى معيار والتي تتضمن تطبيق الاختبار مرتين على نفس العينة من المفحوصين فإن طريقة إعادة التطبيق في حالة الاختبارات المرجعة إلى محك تهتم بالدرجة الأولى بقدرة الاختبار بأن يعطي نفس الدرجات لنفس مجموعة الافراد في مرتين مختلفتين والتركيز في هذا النوع من الاختبارات يكون على قدرة عملية اتخاذ القرار الذي يتكون في معظم الحالات من اختبار واحد مرجع إلى محك بتصنيف المفحوصين إلى متقنين (ناجحين) وغير متقنين (راسبين) وموقفين اختباريين مختلفين.

افترض أنه قد طبق اختبار مرجع إلى محك على ٥٠ تلميذاً في موقفين اختباريين مختلفين والنتائج موضحة في الجدول رقم (١:٨) الموضح به جميع النتائج محولة إلى نسب مئوية بقسمة أعداد الاجابات الصحيحة على ٥٠ (عدد المفحوصين) ولتحديد ن احسب مجموع القيم في الخلايا أ، ب في الجدول (١:٨) وفي هذا المثال كانت نسبة إتفاق الاجابات في المرتين ٨٠٪ (٠,٨) وعلى أية حال فإن هذه القيمة تمثل حقيقة تقدير ثبات أو استقرار الاختبار Stalility of test. وبسبب بسيط فإن بعض الاختلافات يمكن الحصول عليها نتيجة الصدفة. وبصفة عامة فإن نسبة الاتفاق في الجدول سالف الذكر يمكن حسابها كما يلي:

جدول: (١:٨) نتائج تطبيق افتراضى لاختبار مرجع إلى محك مرتين على ٥٠ مفحوص

المجموع	التطبيق الأول			
	لا يتفق	يتفق		
(أ + ب) ٣٧	ب ٧ (٠,١٤)	أ ٣٠ (٠,٦٠)	يتفق	التطبيق الثانى
(ج + د) ١٣	د ١٠ (٠,٢٠)	ج ٣ (٠,٠٦)	لا يتفق	
(أ + ب + ج + د) ٥٠	(ب + د) ١٧ (٠,٣٤)	(أ + ج) ٣٣ (٠,٦٦)	المجموع	

ونحسب نسبة الاتفاق من المعادلة:

$$ن ق = (أ + ب) \times (أ + ج) + (ج + د) \times (ب + د)$$

$$= (٠,٧٤) (٠,٦٦) + (٠,٢٦) (٠,٣٤)$$

$$= ٠,٥٨$$

تتراوح قيمة ن ق بين صفر، +١ أى أنه لا يوجد اتفاق أو نسبة عدم الاتفاق بين درجات المفحوصين فى التطبيقين ١٠٠٪ أو نسبة الاتفاق صفر٪ وتكون هذه القيمة هى واحد صحيح إذا كان هناك اتفاق تام بين درجات المفحوصين فى التطبيقين.

درجة الاتفاق (كابا) تحسب من المعادلة:

$$ك = \frac{ن^* - ن ق}{١ - ن ق}$$

حيث ن هى نسبة المفحوصين الحاصلين على نفس الدرجة فى التطبيقين، ن ق هى نسبة الاتفاق الحالية المحسوبة من عوامل الصدق.

$$\therefore ك = \frac{٠,٥٨ - ٠,٨}{٠,٥٨ - ١} = ٠,٥٢$$

وهذه النتيجة تعكس أن ٥٢٪ هى نسبة الاتفاق بين نتائج تطبيق الاختبار فى المرتين وأن قيمة تتراوح دائما بين صفر + ١ أو تعكس إتساقاً كاملاً، -١ وهى قيمة تعكس عدم اتساق كامل.

(*) ن - ١ + د (نسبة الاتفاق المشاهدة)

$$ن ق = (أ + ب) \times (أ + ج) + (ج + د) \times (ب + د) \text{ (نسبة الاتفاق المحسوبة)}$$

والقيمة النظرية العليا ١ هي قيمة ثابتة ولكن القيمة النظرية الدنيا ليست ثابتة حسب تغير موقف الاختبار ويتوقف ذلك على العديد من المتغيرات.

وعلى أية حال إذا كانت قيمة ك أقل من صفر فإن ذلك يعبر عن أن هناك عدم اتساق بين نتائج التطبيقين، والقيمة الدنيا ليست مهمة في التطبيق العملي لهذه الطريقة.

وتمثل N_c نسبة الاتفاق الخالية من عوامل الصدفة فإن قيمة ك المشتقة من المعادلة سالفة الذكر دائماً أقل من أو تساوى قيمة N والفرق بين القيمتين يرجع إلى أثر عوامل الصدفة.

طرق حساب صدق الاختبار المرجع إلى محك

كما ذكرنا سابقاً يمكن القول بأن الاختبار يكون صادقاً أو مفرداته تكون صادقة إلى المدى الذى تكون فيه درجات المفحوصين خالية من الخطأ الثابت أو المنتظم أى، أن التفسير المبني على درجات الاختبار تكون مبررة.

فإننا كان التفسير يهتم بحالة المفحوص فى مجال معرف تعريفياً جيداً فإننا فى هذه الحالة نعتمد على طريقة صدق المحتوى للتحقق من صدق الاختيار، وإذا كان التفسير يهتم بوضع المفحوص فى بعض السمات الافتراضية أو على متصل مفهومى فإن طريقة صدق المفهوم Construct Validity تكون هى الطريقة المناسبة للتحقق من صدق الاختبار أما إذا كان التفسير يهتم بأداء المفحوص فى مهام

إختبارية مختلفة فإن طريقة الصدق المرتبط بمحك (Criterion Related) تكون هي الانسب.

صدق المحتوى Content Validity

تشتمل طريقة حساب صدق المحتوى للاختبارات المرجعه إلى محك على الخطوات التالية:

أ- صياغة المفردات وأتباع القواعد المستخدمة فى صياغتها لتكون مفردات صادقة فى محتواها. وفى هذه الخطوة يقوم الفاحص بحساب معاملات صدق مفردات الاختبار باستخدام قواعد واضحة بحيث يعتمد محتوى هذه المفردات على الارتباط المنطقى بينها.

ب- تحكيم المفردات أو تقويم المفردات بواسطة مجموعة من الخبراء فى مجال الاختبار. وفى هذه الخطوة يمكن عرض المفردات التى تم صياغتها على مجموعة مكونة من أكثر من محكمين من المتخصصين فى مجال القياس مثل ما يتبع فى الاختبارات التحصيلية التى يعرض فيها جدول مواصفات الاختبار على عدد من الخبراء لا يقل عن ثلاثة محكمين،

ويطلب من المحكم أن يوضح مدى مناسبة كل مفردة لقياس المجال الذى تقيسه ويتم فى هذه الخطوة حساب معامل اتفاق المحكمين على مدى مناسبة كل مفردة وقد أكد كل من روفينلى وهاملبتون (Rovinelli & Hambleton ١٩٧٣) أن طريقة حساب

معامل اتفاق المحكمين تتطلب اختيار عدد من المتخصصين للتحقق من أن كل مفردة تقيس الهدف الاجرائى الذى وضعت لقياسه فى الاختبار.

وإذا كانت قيمة معامل الاتفاق تساوى + ١ فإن هذا يعنى أن المفردة تقيس الهدف الاجرائى الذى وضعت لقياسه بدقة تامة أما إذا كانت قيمة معامل الاتفاق تساوى - ١ فإن هذا يعنى أن المفردة لا تقيس الهدف الاجرائى الذى وضعت لقياسه.

وقد اشتق روفنيللى وهامبلتون (Rovinelli & Hambleton ١٩٧٦) معادلة تسمى بمعادلة مؤشر الاتساق بين المفردة والهدف.

$$\text{تق} = \frac{(م - ١) ر ه - ر ه}{٢ ن (م - ١)}$$

م = عدد الاهداف

ر ه = مجموع رتب الهدف هـ

ر ه = مجموع رتب جميع الاهداف - ر ه

ن = عدد المحكمين

ومثال توضيحي لحساب نسب اتفاق المحكمين على صلاحية مفردات الاختبار فإن الجدول يوضح نتائج افتراض لتوضيح مفردات اختبار لقياس أهداف اجرائية محددة.

جدول (٨ : ٢) مؤشرات صدق المفردات في قياس اهداف اجرائية

المحكم	الهدف			
	١	٢	٣	٤
أ	١+	١-	١-	١-
ب	١+	١-	١-	١-
ج	٠	٠	١-	١-
د	١+	١-	١-	١-
هـ	٠	٠	٠	٠
٢+ = ١ _٢ ١١- = ١ _١	٢+	٢-	٤-	٤-

$$\frac{(11-) - (2+) (1-4)}{(1-4) (0) 2} = ١$$

$$٠,٦٧ = \frac{20}{30} = \frac{11+9}{30} =$$

- (1) Rovinelli , R& Hambleton, R. (1973), Some Procedures for the Validation of Criterion - Refrenced Test Items. Fimal Report: Albany: Bureau of School and Cultral Research, New York State, Education Department.
- (2) Rovinelli, R & Hambleton, R. (1976), on the use of Cantent Specialists in the Assessment of criterion Refrenced test Items validity. Laboratory of psychometrics and Evaluative Reseach report no. 24. Amherst, Mass: The University of Massachusetts.

الفصل الحادى عشر

تفسير نتائج القياس النفسى والتربوى

مقدمة

الدرجات الخام.

المعايير.

أنواع المعايير.

تقويم المعايير.

د. محمود عبد الحليم منسى

مقدمة:

تعددت طرق وأساليب تحليل نتائج القياس النفسى والتربوى وهذه الطرق وتلك الاساليب تساعد مستخدمى المقاييس والاختبارات المختلفه على تفسير الدرجات التى يحصلون عليها كما تساعدهم على تقدير كفاءه المقاييس والاختبارات فى قياس ما تدعى قياسه.

وفى معظم الطرق التى تعتمد على الاختبارات المرجعه الى معيار يعتمد تفسير الدرجات على المتوسط الحسابى لدرجات المجموعة المعيارية أو المجموعة المرجعية Refrence Group والانحراف المعيارى لها.

الدرجات الخام Row Scores :

يقصد بالدرجات الخام أنها عدد المفردات التى أجاب عنها المفحوص إجابات صحيحة أو خاطئة. أى أن الدرجة الخام لشخص معين تقدر بمجموع عدد الاسئلة التى أجاب عنها إجابات صحيحة أو النسبة بين عدد الاجابات الصحيحة الى عدد المفردات أو هى عدد الاسئلة التى يجيب عنها الشخص إجابات خاطئة (مثل درجات السلوك العدوانى التى تكون فيه الدرجات المرتفعة معبره عن زياده السلوك العدوانى عند المفحوص).

والدرجة الخام لاتصلح للمقارنه بين الفرد وأقرانه، لأننا لانستطيع تفسير الدرجة التى يحصل عليها المفحوص فى الاختبار النفسى أو التربوى كما نفعل فى الدرجات التى نحصل عليها فى

الاختبارات والمقاييس الطبيعية (مثل المتر والجرام و....) لأنه لا يوجد صفر مطلق في الظواهر السلوكية والتربوية ولا يمكن إلا أن نقول أن درجه الفرد هي ٢٠٪ من أسئلة اختبار معين مثلاً، فإذا كان هذا الاختبار في معاني الكلمات العربية فهل يمكن أن نستنتج أن الطفل لا يعرف إلا ٢٠٪ من معاني الكلمات؟ ولنفرض أن عددها في الاختبار ١٠٠ أى لا يعرف أنه يعرف معاني ٢٠ كلمة فقط! هذا بالطبع مستحيل لأن الطفل يعرف كلمات أخرى غير التي وردت في الاختبار.

ولذلك فإن الدرجة الخام يصعب تفسيرها بدون مقارنتها بأساس آخر للمقارنة، وتكون الدرجة الخام عديمة القيمة دون ردها الى أساس آخر مثل متوسط درجات المجموعه التي ينتمى اليها المفحوص لأنه كما سبق القول أن مثل هذه الدرجات ليس لها صفر مطلق كما هو الحال في المقاييس الفيزيائية والرياضية.

فمثلاً إذا حصل تلميذ على درجه صفر في إمتحان للرياضيات، فهذا يعنى أن هذا التلميذ لا يعرف العمليات الرياضية المتضمنة في الاختبار ولا يعنى أن معرفته الرياضية بعامة هي صفر.

ولتفسير الدرجات الخام يمكن مقارنتها بواحدة من الطرق التالية:

١ - المقارنه بالمعايير Norms :

والمعايير هي الاسس التي تفسر عليها الاداء الفعلى للمفحوصين والمقارنه بينهم في هذا الاداء.

٢- المقارنه بالمحككات Criteria :

والمحككات هي «أسس خارجية مستقلة للحكم على الاداء فى الاختبار».

٣- المقارنه بالمستويات Standards :

والمستويات هي أسس للحكم على الاداء فى ضوء الاداء ذاته وليس فس ضوء أسس خارجه عنه.

وفيما يلى عرض للطرق الثلاثه سالفه الذكر :

أولاً المعايير :

تحدد المعايير تجريبيا بما تستطيع أن تؤديه مجموعة من الأفراد تمثل المجتمع الأصلى Population وهذه المجموعه تسمى عينه التقنين Standardization Sample وفى هذه الحالة يكون المعيار هو مقارنه الدرجة الخام لكل فرد بمتوسط درجات المجموعه التى ينتمى اليها.

وتعرف المعايير بأنها المستويات المقبولة أو المرغوبة أو المطلوبة كما سبق تعريفها فمثلا يقال ان وزن خالد أكثر من اللازم بخمس كيلو جرامات إذا كان خالد يزيد فى الوزن عن متوسط أوزان من هم فى عمره ونفس مستوى طوله بمقدار ٥ كجم. وهنا ينبغى التأكيد على ان تحديد ما ينبغى ان يكون قد تم حسابه مسبقا وفقا لأسس مستقلة مرتبطة بعدد من الخصائص الطبيه والنمائيه.

(١) فؤاد أبو حطب، سيد عثمان، أmaal صادق (١٩٨٧) التقديم النفسى، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية. (ص ١٩٢).

هذا ويوجد تعريف إحصائي للمعايير وهو يؤدي الى تفسير مختلف لنفس مستوى الاداء فيقال أن مستوى الاداء على اختبار معين عال أو منخفض بالنسبة لمستوى مجموعة معرفة تعريفا دقيقا أو مجموعة محددة (المجموعه المرجعيه) وليس بالمقارنة بمستويات محدد سلفا. وهنا يتضح أن المعايير تختلف باختلاف المجموعه التي ينتمى اليها الفرد، فخالد الذى يزيد وزنه فى المثال السابق ٥ كجم عن المعدل الطبيعى بالنسبه لمجموعته قد يكون وزنه أقل من المعدل الطبيعى بالنسبه لمجموعه أخرى.

ويتحدد المعيار الخاص بأحد المقاييس أو الاختبارات النفسية والتربوية من خلال البيانات الاحصائية التى تصف الدرجات لمجتمع معين ومعرف تعريفا جيدا وهذه البيانات تشتمل على مايلى:

* ملخص إحصائي مثل المتوسط والانحراف المعياري لدرجات أفراد المجتمع فى الاختبار أو المقياس.

* جدول يوضح الدرجات المعيارية المقابلة لكل درجة خام.

* مخطط Profile يوضح (من حيث الشكل) تمثيل درجات أداء المجموعه المعيارية لعدد من المجالات فى أن واحد.

وتفيد البيانات سالفه الذكر فى الاستخدام المستقبلى للاختبار، فمثلا إذا قدر المعلم درجات تلاميذه وأعد منحنى بياني لتمثيل هذه الدرجات فإنه سيكون راغبا فى إعداد درجات مئينيه لهؤلاء التلاميذ لتقويم سياسته التدريسية وأدائه داخل الفصل الذى ينتمى اليه هؤلاء التلاميذ.

ومن ناحيه أخرى فإن معظم ناشري الاختبارات التحصيلية المقننة والاختبارات النفسية يميلون لإظهار البيانات المعيارية لهذه الاختبارات بأشكال مختلفة مثل الرتب المئينيه، والدرجات التائية لتعظيم القدرة التفسيرية للاختبارات وتسهيل استخدامها بواسطة الباحثين على مجتمع التقنين. واستخدام مثل هذه المعايير بواسطة الباحثين على مجتمع تقنين الاختبار يعتمد بالطبع على الهدف من استخدام الاختبار فمثلا التحاق الطالب محمد بالجامعة يتم وفقا لترتيبه المئينى له فى التحصيل الدراسى فى شهادة الثانوية العامة فى مجتمع ما ويختلف المستوى الدراسى للمقبولين بالجامعة باختلاف المستوى الدراسى أو الحد الأدنى لهذا المستوى للمقبولين بجامعة ما باختلاف المتوسط والانحراف المعيارى للمجموعه المعيارية التى ينتمى اليها الطالب.

أنواع المعايير:

تعددت أنواع المعايير وتم تصنيفها بواسطة المتخصصين فى القياس النفسى والتربوى بعدة طرق نوجز منها مايلى:

تصنيف المعايير حسب مدى إستخدامها :

أ- المعايير القومية National Norms :

وهى معايير تبنى على الاناء فى إختيار معين على عينة معرفة تعريفاً جيداً بحيث تمثل المجتمع القومى كله تمثيلاً دقيقاً. ومثل هذا المعيار يكون مناسباً لإختبارات الذكاء أو إختبارات القدرات العقلية وفى هذه الحالة يطبق الاختبار على قطاع قومى من الافراد يمثل جميع أفراد المجتمع من حيث العمر والمستوى التعليمى ويتم حساب

متوسط الدرجات وانحرافها المعياري أو يتم حساب الرتب المئينية لدرجات أفراد العينة القومية.

إن استخدام معايير قومية للذكاء والاستعدادات الخاصة تكون أوقع من استخدام مثل هذه المعايير في التحصيل المدرسي إلا إذا كان البرنامج الدراسي الذي تم قياس التحصيل الدراسي فيه معمم على المستوى القومي والمطلوب مقارنة أداء الافراد في تحصيل هذا البرنامج.

ب- المعايير المحلية Local Norms:

وهذه المعايير شائعة الاستخدام في بعض حالات إحدى المدارس المحلية التي يرغب فيها بعض المعلمين والمرشدين أن يعرفوا مستويات أداء التلاميذ الذين يدرسون نفس البرامج الدراسية أو الذين يخضعون لنفس السياسة التعليمية بالمقارنة ببعضهم البعض الآخر. ففي هذه الحالة يتم حساب معايير محلية خاصة بهذه المدرسة وهذه المعايير لا تصلح للاستخدام على المستوى القومي. وهي معايير لا تصلح إلا لمجموعات محددة من الطلاب وفي مستويات تحصيلية ومعرفية محددة.

ج- معايير الفصل Classroom Norms :

وتعتبر هذه المعايير من المعايير المحلية التي تهتم بأداء تلاميذ فصل معين في مدرسة محددة، وفي هذه الحالة يكون استخدام الاختبار المرجع الى معيار مناسب لقياس التحصيل الدراسي فيه. ومثل هذا المعيار يصلح لكثير من الأنشطة الرياضية والبدنية فإن كفاءه المفحوصين في الاداء الحركي تكون جزءاً مكملًا للتحصيل

الدراسى فى هذه الأنشطة وهنا يمكن تبرير إستخدام الاختبارات المرجعة الى معيار لقياس التحصيل الدراسى فى مثل هذه الأنشطة كما يوجد كثير من المقررات الدراسية التى يصعب فيها صياغة أهداف تربوية إجرائية لها مثل مقررات الشعر والرسم وبعض مجالات الفنون الأخرى. يكون إستخدام الاختبارات المرجعة الى معيار أكثر فائده وأكثر سهولة فى الاستخدام.

ومتوسط درجات التحصيل الدراسى لتلاميذ فصل معين فى أحد المدارس يستخدم كمعيار للمجموعة يقارن به أداء كل تلميذ على حده.

د- معايير العمر Age Norms :

تعد معايير العمر الزمنى من المعايير التى تستخدم كثيراً فى الوقت الراهن لأنها تعتبر أساس المقارنه بين سلوك الافراد الذين فى نفس العمر الزمنى وفى مجال التربية وكان يتم تصنيف التلاميذ وتقسيمهم الى فصول دراسية على أساس أعمارهم. وكان التجانس بين تلاميذ الفصل الواحد على أساس العمر الزمنى فقط وهذا المعيار يؤدى الى مشكلات عديدة أهمها ان تلاميذ الفصل الواحد يكونون متباينين من حيث القدرة العقلية والمستوى التحصيلي.

هـ- معايير الفرق الدراسية Scolastic Achievement Norms :

ووفقا لمعيار الفرق الدراسية يقسم التلاميذ الى فصول مختلفة وفقاً لمستوياتهم التحصيلية بغض النظر عن أعمارهم الزمنية. وهذا المعيار (المستوى التحصيلي) يعالج المشكلات الناتجة عن إستخدام معيار العمر ويحقق التجانس بين التلاميذ فى كل فرقة دراسية من

حيث التحصيل الدراسى، إلا أن هذا المعيار إذا استخدم فى تقسيم التلاميذ الى فصول فى مراحل التعليم الاولى (المرحلتين الابتدائية والمتوسطة) نجد أن بعض الافراد من مراحل عمرية مختلفة يدرسون فى فصل دراسى واحد أى يمكن أن نرى طفل ومراهق فى فصل واحد لتساوى قدراتهما التحصيلية لأن أسلوب التعامل مع الطفل يختلف عن أسلوب التعامل مع المراهق.

و- معيار العمر العقلى Mental Age Norm :

يقصد بالعمر العقلى أنه متوسط درجات جميع أفراد عمر معين فى اختبار للذكاء، ثم نقارن درجات ذكاء فرد معين ينتمى الى هذا العمر الزمنى بمتوسط درجات جميع الافراد سالف الذكر فنقول أن هذا الطفل ذا عمر عقلى أكبر أو أصغر من عمره الزمنى.

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلى}}{\text{العمر الزمنى}} \times 100$$

والمشكلة فى هذا المعيار أن نمو القدرات العقلية يتوقف فى عمر معين وبذلك تكون وحدة العمر العقلى تتناقص وفقاً للتقدم فى العمر الزمنى.

ز - الارباعيات والاعشاريات والمئينيات :

١- الارباعيات Quartiles :

يعبر الارباعى عن درجة المفحوص بالمقارنة بترتيبه حسب الارباعى الذى تقع فيه درجته ويوجد ثلاثة إرباعيات

[الارباعى الاعلى - (إرباعيين الوسط) - الارباعى الادنى]

$$25\% \quad (25\% + 25\% = 50\%) \quad 25\%$$

ويتم حساب الارباعيات من التوزيع التكرارى بتحويل التوزيع التكرارى الى تكرار متجمع صاعد او توزيع تكرارى متجمع هابط ثم نحسب الارباعيات من هذا التكرار المتكرر المتجمع لدرجات الاختبار^(١).

٢ - الاعشاريات Dectiles :

فى هذا المعيار نقوم بترتيب درجات المفحوصين تنازلياً او تصاعدياً ثم نقسم درجاتهم الى عشرة اقسام متساوية كل منها يسمى إعشارى ، فالاعشارى الاول هو القيمة التى يسبقها عشر القيم ويزيد عليها تسعة اعشار القيم الاخرى.

وتحدد الدرجة الخام وضع الفرد بالنسبة الى اقرانه بعد ترتيب درجاتهم وتقسيمها الى عشرة اجزاء يمثل كل جزء منها ١٠ ٪ من عددهم أى ان الاعشارى الاعلى يمثل اعلى ١٠ ٪ من الاجزاء فى درجات الاختبار. وهكذا

٣ - المئينيات Percentiles

فى هذا المعيار نقوم بترتيب درجات المفحوصين ثم تقسم درجاتهم الى ١٠٠ قسم متساوية، يسمى كل منها مئين.

ولحساب هذا المعيار نرتب درجات المفحوصين فى الاختبار ترتيباً تنازلياً ونقوم بحساب الرتب المئينية لهم ويمكن عمل هذا الحساب من المعادله التاليه :

$$\text{الرتبة المئينية} = \frac{100 \times \text{الرتبة من اعلى} - 50}{\text{عدد الأفراد}} - 100$$

(١) طرق حساب الارباعين يمكن الرجوع إليها فى كتاب المؤلف الاحصاء والقياس النفسى والتربوى المنشور بدار المعارف بالاسكندرية سنة ١٩٩٤ .

وتدل الدرجة المئينية للفرد على الوضع النسبي له بالمقارنة بالمجموعة التي ينتمى إليها - والدرجات المئينية تشبه الارباعيات والاعشاريات فى كونها تمثل أحد الرتب، فيما عدا أن الترتيب هنا يبدأ من الرتبة الاولى وينتهى عند الرتبة ١٠٠ ويمكن حساب الرتب المئينية لدرجات الافراد كما فى المثال الافتراضى التالى :

إذا طبق إختبار على مجموعه مكونه من ٢٥ تلميذاً، فإحسب الرتب المئينية لهؤلاء التلاميذ؟ ولحساب الرتب المئينيه نرتب التلاميذ حسب درجاتهم فى الاختبار مبتدئين من ٢٥ الى ١ أى من أعلى الدرجات الى أقلها.

فتكون الرتب المئينية لدرجات هؤلاء التلاميذ هى :

* الرتبة المئينية للتلميذ الاول (أعلى الدرجات) :

$$\frac{50 - 1 \times 100}{25} - 100 =$$

$$98 = \frac{50}{25} - 100 =$$

* الرتبة المئينيه للتلميذ الثانى = $\frac{50 - 2 \times 100}{25} - 100 =$

$$\frac{150}{25} - 100 =$$

$$94 =$$

* الرتبة المئينية للتلميذ الرابع والعشرين =

$$\frac{50 - 24 \times 100}{25} - 100 =$$

$$\frac{50 - 2400}{25} - 100 =$$

$$\frac{2350}{25} - 100 =$$

$$= 100 - 94 = 6$$

* الرتبة المئانية للتلميذ الخامس والعشرين =

$$= 100 - \frac{50 - 25 \times 100}{25} = 2$$

ك - الدرجات المعيارية Standardized Scores

يتم حساب الدرجات المعيارية من الدرجات الخام الناتجة من تطبيق اختبار معين على مجموعة من المفحوصين وذلك بحساب متوسط هذه الدرجات الخام والانحراف المعياري لها ثم نحسب الدرجات المعيارية لكل مفحوص حسب المعادلة التالية :

$$د = \frac{س - س'}{ع}$$

حيث د هي الدرجة المعيارية

، س هي الدرجة الخام للمفحوص

، س' هي متوسط الدرجات الخام لمجموعة المفحوصين.

وفيما يلي مثال لتحويل الدرجات الخام إلى درجات معيارية :

طبق اختبار على خمسة تلاميذ لقياس التحصيل الدراسي لهم في مادة اللغة العربية وكانت درجاتهم الخام في هذا الاختبار هي:

$$6, 4, 7, 2, 5$$

حول هذه الدرجات إلى درجات معيارية؟

ولتحويل هذه الدرجات إلى درجات معيارية نحسب متوسط هذه الدرجات وانحرافها المعياري على النحو التالي :

س	ح	ح ^٢
٥	٠	٠
٣	٢-	٤
٧	٢	٤
٤	١-	١
٦	١	١
٢٥		١٠

$$\bar{س} = \frac{٢٥}{٥} = ٥$$

$$\bar{ح} = \sqrt{\frac{١٠}{٥}} = \sqrt{٢}$$

ثم نحسب الدرجات المعيارية كما يلي :

$$١د = \frac{٥-٥}{\sqrt{٢}} = ٠$$

$$٢د = \frac{٥-٣}{\sqrt{٢}} = \frac{٢-}{\sqrt{٢}}$$

$$٣د = \frac{٥-٧}{\sqrt{٢}} = \frac{٢}{\sqrt{٢}}$$

$$٤د = \frac{٥-٤}{\sqrt{٢}} = \frac{١-}{\sqrt{٢}}$$

$$٥د = \frac{٥-٦}{\sqrt{٢}} = \frac{١}{\sqrt{٢}}$$

ونلاحظ هنا أن الدرجات المعيارية الناتجة تنقسم إلى درجات سالبة وأخرى موجبة وقد تعوق هذه الخاصة قدرة مطبقى الاختبارات المرجعة إلى معيار على المقارنة بين الدرجات المعيارية للمفحوصين.

ولذلك لجأ المتخصصين فى القياس النفسى والتربوى إلى تحويل هذه الدرجات إلى درجات موجبة باستخدام بعض التحويلات، من ثم يمكن حساب الدرجة المعيارية المعدلة حسب المعادلة التالية :

الدرجة المعيارية المعدلة = الدرجة المعيارية الاصلية \times الانحراف

المعيارى الجديد + المتوسط الجديد

فإذا افترضنا متوسطاً جديداً قيمته (٥٠) وانحراف معيارى جديد مقداره (١٠) فإن الدرجة المعيارية المعدلة الناتجة تسمى الدرجة المعيارية الثابتة ويرمز لها بالرمز (ت).

$$\therefore ت = ١٠ د + ٥٠$$

وإذا افترضنا متوسطاً جديداً مقداره (٥) وانحراف معيارى جديد مقداره (٢) فإن الدرجة المعدلة الناتجة تسمى بالدرجة المعيارية الجيمية ويرمز لها بالرمز (ح).

$$\therefore ح = ٢ د + ٥$$

والدرجات المعيارية من المعايير شائعة الاستخدام فى الاختبارات التحصيلية بالاضافة إلى استخدامها فى بعض الاختبارات النفسية والتربوية.

تقويم المعايير

يعد إعداد معايير للاختبارات المرجعة الى معيار من أهم عمليات بناء هذه الاختبارات، وهذه الخطوة تتطلب تحديد نقاط مرجعية معيارية بطريقة تطبيقية للحكم على درجات الاختبار.

ويعتبر تحديد معايير الاختبارات القومية من أصعب عمليات القياس النفسى والتربوى بالاضافة الى أنها تحتاج الى تكاليف باهظة لاعادها. وغالبا مايوفر مؤلف الاختبار معايير لاختباره، ومثل هذا النوع من المعايير يتم حسابها باستخدام الاحصاء الوصفى المبنى على خصائص عينه التقنين فى فترة زمنية محددة. وهذه الاختبارات تكون أقل كفاءة من الاختبارات التى يتم تحديد معاييرها بعد تطبيقها على عينات يتم إختبارها بطريقة جيدة. بحيث تكون ممثلة لقطاعات المجتمع تمثيلا تاما. ويتم فيها تحديد التباينات بين درجات الافراد فى الاختبار حسب أعمار المفحوصين ومستوياتهم الدراسية وجنسهم وغيرها من المتغيرات. فمثل هذه الاختبارات تسمح بمقارنات معيارية بين المفحوصين. وعملية بناء المعايير ليست موحدة بالنسبة لجميع الاختبارات ولكن عند إعداد معايير على المستوى القومى او على مستوى برنامج محدد ينبغى أن يحدد الاطار المرجعى لعينه التقنين تحديداً دقيقاً وأن يتم تعريف هذا الاطار بطريقة جيدة لمستخدمى الاختبار ولذلك أصبحت عملية تقويم المعايير من العمليات السيكومترية الهامة.

اعتبارات فى تقويم المعايير:

عند تقويم البيانات المعيارية ينبغى مراعاة ما يلى :

* تعريف المجموعة المرجعية أو المجموعة المعيارية تعريفاً دقيقاً.

* توضيح الاجراءات المستخدمة فى إختيار العينة المعيارية أو فى تحديد المعايير.

والقدرة على إستخدام المعايير بسهولة.

وفيما يلى توضيح لكل من الاعتبارات الثلاثة السابقة :

١ - المجموعة المعيارية :

لابد لمعد معايير الاختبار أن يعرف المجموعة المعيارية تعريفاً جيداً وأن يحدد من الذى ينتمى الى هذه المجموعة ومن الذى لا ينتمى اليها مع تحديد خصائص أفراد هذه المجموعة من حيث العمر والمستوى التعليمى والمستوى الاجتماعى الاقتصادى والاقليم الجغرافى الذى ينتمى اليه هؤلاء الافراد.

٢ - إجراءات أختيار المجموعة المعيارية :

نظراً لعدم توافر الوقت الكافى لتطبيق الاختبار على جميع أفراد المجتمع الاصل وعدم توافر الامكانيات المادية وغيرها من العوامل الاخرى فإنه من المستحيل إعداد معيار للاختبار على المجتمع الكلى ليمثل المجموعة المعيارية، وفى هذه الحالة نشق البيانات المعيارية من عينه ممثله للمجتمع الاصلى Representative Sample وهى عينه تشتمل على مجموعة من الافراد لهم نفس خصائص المجتمع. ويلعب حجم العينه Sample Size دوراً كبيراً فى حساب معايير الاختبار وفى درجه دقتها، فإذا كان الهدف هو إعداد معايير قومية فلا بد أن يكون

حجم كبيراً وأن تمثل هذه العينة جميع المناطق الجغرافية المختلفة للدولة.

وينبغي إعادة حساب معايير الاختبار كل خمس سنوات على الأكثر لتحديث البيانات من ناحية أخرى ولأن خصائص المجتمع الأصلي قد تختلف وتتغير بمرور الزمن من ناحية أخرى ومن ثم فإن حساب المعايير يحتاج إلى عينات جديدة تمثل المجتمع الأصلي.

ولابد لمستخدمي الاختبارات أن يتحققوا من أن العينة التي حسبت عليها المعايير تمثل المجتمع الأصلي تمثيلاً تاماً.

* افترض إمكانية الحصول على مقياس نفسي أو تربوي على درجة عالية من الثبات والصدق لقياس خاصية معينة أو سمة معينة، فإن إختيار المعيار يتوقف على القرار الذي يرغب الفاحص في إتخاذه بشأن معلومات الاختبار. فهناك العديد من القرارات وتطبيقاتها تعتمد على إختيار المعيار وعلى درجه دقته.

* إذا كانت الدرجات الخام مرتبطة بالعمر والجنس والمنطقة الجغرافية فإن مجتمع المعيار Norm Population (قومي أو محلي) لابد أن يمثل جميع خصائص المجتمع والمتغيرات المرتبطة به.

* في بعض الأوقات يكون الفرد راعياً في مقارنة أداء مفحوص معين في مجالات أكاديمية أو تربوية أو نفسية مختلفة كأن يراد مقارنة أداء طالب في إختبارات ماده الرياضيات بأدائه في إختبارات ماده العلوم ففي هذه الحالة يمكن تحويل درجات الطلاب في المقررين إلى درجات معيارية.

ويحدد نيلسون Nilson (١٩٩٤) ثلاثة قضايا أساسية مرتبطة بالمعايير هي :

أ - الدعوه لتوفير تحليلات إحصائية شاملة وناقدة لعمليات حساب معايير الاختبارات بحيث تكون هذه المعايير صالحة لجعل درجات الاختبار متوافقه مع مجموعة التقويم فى المجالات المختلفه (تربويه - تطبيقيه -طبية....).

ب- تقويم المعايير عبر الثقافيه. وفى هذا المجال يتم التركيز على الاختبارات المترجمة ومعاييرها وتفسير درجاتها. وهنا تجدر الاشاره الى أنه من الضرورى توفير دليل محدد لمستخدمى مثل هذه الاختبارات للتأكد من أن الاختبار المترجم أو المعدل من لغة أجنبية الى اللغة العربيه مازال يقيس نفس الخصائص النفسيه. وهنا يود المؤلف التركيز على ضروره معرفه كيفيه تطويع المقاييس وتعديلها من لغة الى أخرى ومن ثقافه الى أخرى وكيف يمكن الحكم على صلاحيه هذه المقاييس بالمقارنه بالمقاييس الاصلية التى تمت ترجمتها أو تعديلها.

ج- توفير وسائل للحكم على مدى مناسبة المعايير، ومدى قانونية إستخدامها بالنسبة لافراد الجنس الواحد أو افراد الجنسين (ذكور وإناث).

(1) Nilson, L. (1994). Intraducation to the special section on Normative Assement. Psychological Assessment Vol. b No. 4 P. 283.

ثانيا: المحكات:

يتم استخدام المحكات فى تفسير درجات الاختبارات المرجعه إلى محك وفيما يلى عرض موجز لكل منها:

فالمحكات هى أسس خارجية مستقلة للحكم على أداء الفرد فى اختبار معين. ويشير كل من فؤاد أبو حطب وسيد عثمان وأمال صادق (١٩٨٧) الى أن «الصدق المرتبط بالمحك يسمى بالصدق العملى أو الصدق التطبيقي»^(١)

هذا وتستخدم المحكات فى حساب معاملات الصدق التنبؤى والتلازمى والتطابقى.

ثالثا : المستويات Level (Standards)

تعتبر المستويات هى أسس للحكم على أداء المفحوص فى ضوء الأداء ذاته وليس فى ضوء أسس خارجيه وهى تشبه المعايير فى التعريف ولكنها تختلف عنها فى أنها تأخذ الصورة الكمية أو الكيفية وتتحدد فى ضوء ما ينبغى أن يكون عليه الأداء الاختبارى وليس كما هو عليه بالفعل كما هو الحال فى المعايير.

ويستخدم لفظ اختبارات مرجعه الى محك Criterion Refrenced منذ عام ١٩٦٢م وأول من إستخدم هذا اللفظ هو جليسر Glasser

(١) فؤاد أبو حطب، سيد عثمان وأمال صادق (١٩٨٧) : التقويم النفسى، القاهرة، الانجلو المصرية، ص ١٩٤.

وهو استخدام غير دقيق وكان الافضل ان تسمى هذا النوع من الاختبارات بالاختبارات المرجعه الى مستوى أو الى مجال أو الى هدف.

ومما يؤكد الرأى القائل بأن مصطلح مستوى يستخدم بدلا من مصطلح محك لتفسير أداء المفحوصين فى ما يطلق عليه إسم الاختبار المرجع الى محك أنها تتطلب عند الحكم على أداء المفحوص وتفسير درجات المفحوصين فى إختبار للتحصيل الدراسى الى نطاق المحتوى Content Domain بدلا من الرجوع الى خصائص عينه التقنين كما هو الحال فى الاختبارات المرجعه إلى معيار أو إلى خصائص أداء خارجى مستقل عن الاختبار كما هو الحال فى الاختبارات المرجعه إلى المحك ولهذا يسمى هذا النوع من الاختبارات أحيانا بالاختبارات المرجعه الى مجال Domain Refrenced أو الاختبارات المرجعه الى هدف Goal Refrenced أو الاختبارات المرجعه الى المحتوى Content Refrenced وفى هذا النوع من الاختبارات يتم مقارنة أداء الفرد فيه بما يجب أن يؤديه ولا تتم مقارنته بأداء أقرانه. وهذا يتطلب تحديد مجال المعرفة أو المهارة التى يقيسها الاختبار ثم يتم تقسيم هذا المجال الى وحدات صغيرة تقاس بعبارات أدائيه (أهداف سلوكيه).

الفصل الثاني عشر

شروط الاختبار الجيد

أ.د أحمد صالح

شروط الاختبار الجيد^(*)

يعد الإختبار الجيد أهم وسائل القياس النفسى والتربوى، وعليه لا بد أن تكون أداة القياس سليمة حتى يمكن الإطمئنان إلى النتائج المشتقة من تطبيقها، وإنه لأمر بديهي أنه إذا إفتقدت الأداة إلى الدقة لا يمكن تطبيقها فى الملاحظة والقياس وجمع البيانات المتعلقة بالظاهرة موضوع الدراسة. هذا ويجمع المشتغلون بالعلوم النفسية والتربوية على عدد من الشروط التى يتوجب توافرها فى الإختبار الجيد متمثلة فى شمول الإختبار وتقنيته وموضوعيته ومراعاته لشروط الثبات والصدق. وسنتناول فى الفقرات التالية كلاً من هذه الشروط بالتفصيل موضحين كيفية تحقيقها فى الإختبار حتى يمكن إعتباره أداة قياس دقيقة.

أولاً: الشمول Comprehensiveness

ويقصد بالشمول أن تكون مفردات الإختبار ممثلة لعينه السلوك تمثيلاً تاماً، هذا على الرغم من أن بعض أنواع الإختبارات التحصيلية والنفسية لا ترتبط إرتباطاً مباشراً بعينة السلوك المراد قياسه مثل الإختبارات الإسقاطية، ولكن حديثاً هنا يتعلق بالقدر الأكبر من الإختبارات الشائعة مثل الإختبارات التحصيلية والإختبارات التشخيصية وإختبارات تحديد مواطن صعوبات التعلم، فإذا كنا نبغى على سبيل المثال وضع إختبار لقياس قدرة طلاب الحلقة الأولى من التعليم الأساسى

* أعداد دكتور أحمد صالح

على تمكنهم من العمليات الحسابية الأولية، وباستعراض مفردات الإختبار وجدنا أنها تركز في معظمها على مهارة ضرب الأعداد دون التركيز على عمليات الجمع والطرح فإن الإختبار من هذا المتطور ليس شاملاً بل يشوبه نوع من القصور، ولا يمكن بالتالي الإطمئنان إلى نتائجه، بل لا بد أن يشتمل هذا الإختبار التحصيلي على ما يتعلق بهذه القدرة الحسابية. ما قيل عن إختبار القدرة الحسابية ينطبق على غيره من الإختبارات التحصيلية فإذا كنا نريد قياس قدرة طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي على بناء الجملة الإنجليزية السليمة وباستعراض مفردات الإختبار وجدنا أنها تهمل بعض الدروس النحوية التي تم تدريسها للطلاب مثل الأزمنة وأدوات النكرة والمعرفة فلا يمكن إعتبار أن هذا الإختبار يقيس أهداف التعلم بل لا بد أن تمثل مفرداته ما تم تدريسه للمتعلمين تمثيلاً شاملاً متوازناً حتى نستطيع تشخيص مواطن الضعف وبالتالي يسهل وضع برنامج علاجي مبني على نتائج الإختبار.

ثانياً الموضوعية : objectivity

يقصد بالموضوعية إتفاق المصححين في إعطاء نفس الدرجة على الإختبار على الرغم من إختلاف ذاتيتهم. وكثيراً ما نسمع حالياً في مجال الإختبارات سواء في اللغات أو الرياضيات أو العلوم وغيرها من ميادين العلم المختلفة عن المفردات الموضوعية التي تعد نقبضاً لمفردات المقال التي تتأثر تأثيراً كبيراً بذاتية المصحح. مثلاً على ذلك تخيل أن طالباً قد أجاب عن موضوع للإنشاء وأعطى هذا الموضوع لأكثر

من مصحح فإنك تلاحظ تفاوت الدرجة التي يقدرها كل مصحح لنفس الموضوع ولكن لا يعنى ذلك الإستغناء عن المفردات المقالية فالمفردات المقالية التي يتجرد المصحح من ذاتيته عند تقييمها والتي يمكن الحصول على أكثر من تقييم لها من أكثر من مصحح ثم الحصول على متوسط الدرجة ترقى إلى المفردات الموضوعية. وعموماً تتحقق الموضوعية إحصائياً عن طريق حساب معاملات الارتباط بين تقديرات وملاحظات عدد من القائمين بفحص الظاهرة السلوكية أو التربوية.

ثالثاً التقنين : Standardisation

إن الاختبار المقنن هو ذلك الاختبار ذو القواعد الواضحة المحددة سواء في بنوده أو شروط تطبيقه يعد الاختبار المقنن أفضل الاختبارات التي يطمئن الباحث أو المعلم إلى نتائجها لأن الاختبار المقنن يقصد به أنه يعطى نتائج متماثلة حتى إذا طبق على أفراد مختلفين ولا بد للاختبار المقنن أن يستند إلى معيار norm ومن أمثلة هذا النوع من الاختبارات، اختبارات ستانفورد بينيه للذكاء واختبار ويكسلر للذكاء أيضاً ويصعب تحقيق هذا الشرط في الاختبارات الصفية التي يقوم المعلم بوضعها كاختبارات الشهور مثلاً ولكن يحتاج الباحثون في الميادين التربوية والنفسية إلى استخدام الاختبارات المقننة في الدراسات التي يقومون بإجرائها كما يضطرون أحياناً إلى وضع اختبار مقنن كدراسة كاملة ولهذا النوع من الاختبارات قواعد معينة لتطبيقه يجدها الباحث مدونه في تعليمات الاختبار وعلى ذلك فالاختبار المقنن هو الاختبار

الذى يطمئن الباحث إلى ثباته وصدقه ووضع معايير له كما سنورد فيما بعد .

رابعاً الثبات : Reliability

من أهم شروط الإختبار التحصيلي والنفسي هو توافر شرط الثبات في الإختبار، والإختبار الثابت هو الإختبار الذى إذا أعيد تطبيقه على نفس الأفراد تحت نفس الظروف يعطى نفس النتائج بمعنى أن درجة الفرد لا تتغير تغيراً جوهرياً إلا إذا تدخلت بعض العوامل سواء داخلية خاصة بالفرد أو الخارجية المتمثلة في البيئة الفيزيائية التى تؤثر عليه والتى سنتناولها بالتفصيل فى موضوع آخر. يعنى هذا أن ثبات الإختبار يحقق نوعاً من الإتساق Cansis Tency بين درجات الفرد إذا كرر القياس أو بالأحرى الإختبار عليه فى ظل نفس الظروف كما أسلفنا، أى أن هناك نوعاً من الاستقرار للنتيجة وإذا حدثت فروق فى الدرجة فإنها تعد فروقاً غير ذات دلالة. ويقاس ثبات الإختبار إحصائياً بعدد من الطرق سنوردها فيما يلى:

طرق قياس ثبات الإختبار

الفكرة العامة لحساب ثبات الإختبار هى الإعتماد على حساب معامل الارتباط حتى أن سبيرمان براون كان يطلق على الثبات مصطلح معامل الثبات القائم على أساس معامل الارتباط وهناك أربع طرق لحساب الثبات هى:

١- التجزئة النصفية للإختبار Half- split test

٢- إعادة الاختبار Test Retest Reliability

٣- الصور المتكافئة للاختبار Parallel Tests

٤- تحليل التباين Analysis of Variance

١- حساب الثبات عن طريق التجزئة النصفية

يطبق الاختبار ككل على المفحوصين ثم يقسم الاختبار إلى نصفين متكافئين أو أكثر مثل تحقيق التكافؤ بين المفردات الفردية (مثل المفردة رقم ١، ٣، ٥، ٧، ٩،.... إلخ) والمفردات الزوجية (مثل المفردة ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠،.... إلخ) وبعد التأكد من تساوى متوسطات الدرجات فى الجزئين وكذلك التأكد من تساوى الانحرافات المعيارية فى جزئى الاختبار أى أن $M_1 = M_2$ ، $E_1 = E_2$ نقوم بتطبيق معادلة سيبرمان براون وهى:

$$R_A = \frac{N_r}{r(1-N) + 1}$$

حيث

R_A = معامل ثبات الاختبار ككل.

N = عدد أجزاء الاختبار

r = معامل الارتباط بين جزئى الاختبار

وفى حالة تجزئة الاختبار إلى نصفين متكافئين كما أسلفنا

فبالتعويض فى المعادلة السابقة حيث $N = 2$ تصبح النتيجة كما يلى:

$$\frac{r^2}{r(1-2)+1}$$

=

$$\frac{r^2}{r+1}$$

مثال: إذا كان معامل الارتباط بين نصفي الإختبار = ٠,٦٢ ,
فبالتعويض فى المعادلة السابقة يصبح معامل ثبات الإختبار ككل =

$$\frac{1,24}{1,62} = \frac{0,62 \times 2}{0,62 + 1} \quad ,77 =$$

معامل ثبات الإختبار = ٠,٧٧

وفى حالة تجزئة الإختبار إلى أكثر من جزئين متكافئين يمكن
للباحث أو المعلم اللجوء إلى معادلة رولون، كما أنه فى حالة حساب
الإنحرافات المعيارية يمكنه إستخدام معادلة جتمان (المزيد من التفصيل
رمزية الغريب ١٩٧١).

ولطريقة التجزئة النصفية فى حساب معامل الثبات مميزاتها
وعيوبها التى نوردها فيما يلى:

مميزات طريقة التجزئة النصفية:

أ- تضمن هذه الطريقة إتساق ظروف إجراء الإختبار، الأمر الذى لا
يتيسر مع بعض الطرق الأخرى مثل طريقة إعادة تطبيق
الإختبار وما قد ينتج عنها من ظروف داخلية متعلقة
بالمفحوصين وأخرى خارجية مرتبطة بالبيئة الفيزيائية التى يتم
إجراء الإختبار فيها.

ب- تحد هذه الطريقة من الكلفة فى إجراء الاختبار وتطبيقه دفعه واحدة.

ج- طريقة التجزئة النصفية إقتصادية كذلك فى الوقت إذا ما قورنت باعادة التطبيق.

د- تتلاشى هذه الطريقة عيوب بعض الطرق الأخرى من ألفة المفحوصين ببعض بنود الاختبار.

عيوب طريقة التجزئة النصفية:

يكمن العيب الأساسى فى هذه الطريقة أنها تقيس معامل ثبات نصف الاختبار بإعتباره إختباراً كاملاً ولا يحسب الثبات من الدرجات التى يحصل عليها المفحوصون من الاختبار ككل.

٢- حساب الثبات عن طريق إعادة الاختبار:

تتلخص فكرة حساب الثبات عن طريق إعادة تطبيق الاختبار أن يقوم الباحث أو المعلم بتطبيق الاختبار على عينة المفحوصين ثم يعيد تطبيق نفس الاختبار على نفس العينة بعد فترة زمنية معقولة أى لا تتسم بالطول الزائد أو العقد الزائد حتى لا يآلف المفحوصون بعض المفردات ويحفظون إجاباتها، ثم يقوم بعد ذلك بحساب الارتباط بين درجات التطبيق الأول والتطبيق الثانى ويمثل معامل الارتباط بين التطبيقين معامل الثبات فى هذه الحالة . وتصلح هذه الطريقة سواء للإختبارات الموقوتة وكذلك غير الموقوتة، وتعد هذه الطريقة أكثر الطرق شيوعاً بين المشتغلين بالبحث التربوى والنفسى، ولكن كغيرها من طرق حساب الثبات لها مميزاتا وعيوبها كذلك.

مميزات طريقة إعادة تطبيق الاختبار:

١ - تتغلب هذه الطريقة على طريقة التجزئة النصفية في أنها تعطي ثباتاً ممثلاً لكافة مفردات الاختبار، أى ثبات الاختبار ككل وليس نصف الاختبار .

٢ - كما تصلح هذه الطريقة لحساب ثبات الاختبارات الموقوته وغير الموقوته .

عيوب طريقة إعادة الاختبار:

أ- عدم صلاحية هذه الطريقة لقياس ثبات الاختبارات التى تقيس التذكر والعمليات العقلية المماثلة، وذلك نتيجة لألفة المفحوصين ببعض بنود الاختبار مما يؤثر على دقة النتائج .

ب- عدم القدرة على ضبط العوامل غير التجريبية فى التطبيق البعدى للاختبار بحيث تكون مماثلة للتطبيق القبلى - أو التطبيق الأول - مثل الضوضاء والتى قد يتعرض لها المفحوصون وكذلك الاضاءة والحالة النفسية والجسمانية للمتعلمين أو المفحوصين وهى عوامل فى مجملها لا يمكن إخضاعها للضبط التجريبى وقد تؤثر فى دقة النتائج عند تطبيق الاختبار للمرة الثانية .

ج- إن الفاصل الزمنى بين التطبيق له أثره من حيث تذكر الأفراد لبعض مفردات الاختبار إذا كان هذا الفاصل الزمنى ضئيلاً وكذلك من حيث نمو الأفراد فى جوانب مختلفة إذا زاد هذا

الفاصل الزمني، ولكن هناك حدود لهذا الفاصل الزمني بالنسبة للمفحوصين حسب مراحل عمرهم الزمني.

د- يضاف إلى ما سبق ما يتكبد الباحث أو مصمم الاختبار من جهد ووقت ومال عند تطبيق الاختبار مرتين.

٣- حساب الثبات عن طريق الصور المتكافئة للاختبار:

وتقوم هذه الطريقة في جوهرها على أساس وضع إختبارين متكافئين لقياس نفس الظاهرة بحيث تتساوى أعداد المفردات في كل منهما وكذلك عدد المفردات التي تقيس جانباً معيناً من جوانب الظاهرة موضوع الدراسة على أن تتساوى كذلك المتوسطات والانحرافات المعيارية كما في طريقة التجزئة النصفية، ويقوم الباحث أو المعلم بتطبيق الإختبارين في وقت واحد أو يجعل بينهما فاصلاً زمنياً ثم يقوم بحساب معامل الارتباط بين نتائج الإختبار الأول وبين نتائج الإختبار الثاني الذي يمثل صورة متكافئة له، ويعتبر معامل الارتباط في هذه الحالة هو معامل الثبات.

٤- حساب الثبات عن طريق تحليل التباين:

تقوم هذه الطريقة في أساسها على مدى إتساق إجابة الفرد على كل مفردة من مفردات الإختبار مع باقي المفردات، أي أنها توضح درجة الإتساق للمفردات المكونة للإختبار. ويطلق على معامل الثبات الذي نحصل عليه من هذه الطريقة بمعامل الأتساق أو معامل الجنس لأنها توضح أنه كلما زاد تجانس المفردات كلما زاد ثبات الإختبار. وهي أقل

الطرق شيوعاً في حساب معامل الثبات. نظراً لأنها أكثر الطرق تشدواً في حساب معامل الثبات وللحصول على معامل الثبات بهذه الطريقة تستخدم معادلة كيودر/ ريتشاردسون لتحليل التباين لأن الطريقة كما أوردنا تعتمد على إتساق الأسئلة من تباينها ولذا معامل الثبات بتلك المعادلة هو:

$$r_{tt} = \frac{n \cdot c^2 - m(m-n)}{n(n-1)c^2}$$

حيث

r_{tt} = معامل ثبات الاختبار

n = عدد أسئلة الاختبار

c^2 = تباين درجات الاختبار

m = متوسط درجات الاختبار.

العوامل التي تؤثر في ثبات الاختبار:

يتأثر ثبات الاختبار بعدد من العوامل التي يرجع بعضها إلى الاختبار ذاته والبعض الآخر إلى المفحوصين أو المختبرين ومنها عدد أسئلة الاختبار، وتجانس عينة المفحوصين من عدمه وغموض الأسئلة بين وضوحها وكذلك الحالة الصحية والنفسية للمفحوصين وسنتناول هذه النقاط بشئ من الإيجاز فيما يلي:

١- طول الاختبار

هناك تناسب طردي بين طول الاختبار ودرجة ثباته فكلما زاد عدد مفردات الاختبار كلما زاد ثبات هذا الاختبار، ولذا فإن من نواحي النقد الموجه إلى طريقة التجزئة النصفية أن ثبات نصف الاختبار يقل عن ثبات الاختبار ككل، أي أن الاختبار ذا المفردات الكثيرة الممثلة للظاهرة موضوع الدراسة أكثر ثباتاً من الاختبار الذي لا تمثل مفرداته عينة السلوك المقاس بصورة شاملة.

٢- زمن الاختبار

يتأثر ثبات الاختبارات - خاصة الموقوتة - بزيادة الزمن المحدد لها بحيث لا يزيد عما ينبغي، لأنه إذا زاد الزمن عما ينبغي أن يكون عليه الاختبار فإن معامل ثباته يتناقص في هذه الحالة.

٣- التباين في مفردات الاختبار:

يزداد ثبات الاختبار بزيادة تباين مفرداته فالأسئلة المتباينة والمتدرجة في مستوى صعوبتها أسئلة مميزة تؤثر على إرتفاع ثبات الاختبار، وعليه فالأسئلة شديدة السهولة وكذلك الأسئلة شديدة الصعوبة تقلل من درجة ثبات الاختبار.

٤- التخمين

يؤثر التخمين تأثيراً سالباً على درجة ثبات الاختبار، وقد ينجم هذا التخمين من الصعوبة الشديدة في بعض الأسئلة حيث يتذكرها الفرد ويسأل عنها بعد التطبيق الأول ومن المحتمل بدرجة عالية أن يعطى

إجابة صحيحة لها في التطبيق الثانى للإختبار مما يؤثر على درجة ثبات هذا الإختبار.

٥- العوامل الفيزيائية:

المتمثلة في جو الفصل الذى يطبق فيه الإختبار وتعرضه للضوضاء من عدمه، فضلاً عن الحالة الجسمانية والنفسية للمتعلمين أو المفحوصين وهى من الأمور التى يصعب إخضاعها للضبط التجريبي كما بينا فى نواحي سابقة.

٦- صدق الإختبار:

يزداد ثبات الإختبار بزيادة صدقه؛ ولذا فالإختبار الصادق ثابت ولكن ليس بالضرورة أن الإختبار الثابت صادق.

خامساً الصدق : Validity

يعد الصدق من أهم شروط الإختبار الجيد- إن لم يكن أهمها على الإطلاق- ويقصد بالصدق أن يقيس الإختبار بالفعل ما وضع لقياسه، ويشير الصدق إلى الدرجة التى يستطيع الإختبار من خلالها أن يحقق الأهداف التى وضع من أجلها الإختبار وبما أن الإختبارات توضع فى الواقع لقياس ظواهر وجوانب سلوكية وتحصيلية مختلفة يتطلب كل منها مبحثاً مختلفاً وعليه هناك أنماط مختلفة للصدق منها صدق المحتوى والصدق الظاهري والصدق المعيارى والصدق البنائى والصدق التنبؤى والذاتى وسنتناول فيما يلى، أهم هذه الأنواع وقبل إستعراض أهم أنواع الصدق لا بد لنا أن نؤكد أن الإختبار الصادق يكون كذلك بالنسبة لكل

من العينة الممثلة للمجتمع الأصلي موضوع الدراسة وكذلك بالنسبة للجانب المراد دراسته أو قياسه.

١- الصدق الظاهري: Face validity

يتمثل هذا النوع من الصدق في الشكل العام للإختبار ومدى إنتمائه للمجال، أى أنه يتلاءم مع الغرض الذى وضع من أجله الإختبار ويمكن التأكد من هذا النوع من الصدق من مجرد الفحص الظاهري لمفردات الإختبار، فالإختبارات التى تقيس القدرة الحسابية لا بد أن نلاحظ تغلب الجوانب العددية والعمليات الحسابية بدلاً من الصياغة اللغوية الخالية من الأعداد وعموماً فهو أقل أنواع الصدق أهمية وقد يلجأ بعض الباحثين إلى أخفاء هذا النوع من الصدق خاصة إذا كانت الظاهرة المقاسة تطلب سبرغور جانب من الجوانب النفسية التى يتحرج المفحوصون من الإجابة عليها بصورة مباشرة مثل إختبارات قياس بعض سمات الشخصية.

٢- صدق المحتوى: Content validity

ويعرف هذا النوع من الصدق أحياناً بالصدق المنطقي أو صدق المضمون ويتضح من خلال مدى جودة تمثيل مفردات الإختبار للظاهرة أو المواقف أو المادة المراد قياسها. ويعد هذا النوع من الصدق على جانب كبير من الأهمية بالنسبة لقياس التحصيل والكفاءة وكذلك لقياس السلوك الإجتماعي المبني على مواقف منتقاه . ومن الطرق المفيدة لتحقيق هذا النوع من الصدق هو النظر إلى مفردات الإختبار

على أنها تمثل تعريفاً للتحصيل المراد قياسه من خلال الإختبار، ففي حالة إختبار التحصيل الأكاديمي يمكن النظر إلى محتوى الإختبار على أنه تعريف لواحد أو أكثر من الأهداف التعليمية ويتم ذلك بتحليل السمة المراد قياسها ثم وضع المفردات التي تمثلها تمثيلاً تاماً بحيث تتناسب أوزان المفردات مع أهمية كل جانب من جوانب هذه السمة.

٣- الصدق المعياري: Criterion- Related validity

ويعرف هذا النوع من الصدق أحياناً بالصدق التجريبي أو صدق المحك الخارجي بحيث تقارن درجات الإختبار بإختبار مرجعي مقنن يقيس نفس السمة أو الظاهرة موضوع القياس بحيث تتم هذه المقارنة في جدول يعرف بجدول التوقع أو بحساب الارتباط بين درجات الإختبار بالمحك الخارجي ودرجة الارتباط هنا هي التي تمثل معامل الصدق، ولذا فإن قيمة معامل الصدق ترتبط بقيمة صدق المحك الخارجي ذاته ولذا يفضل إختيار محك خارجي ذي صدق مرتفع. ويستخدم هذا النوع من الصدق ليس فقط لحساب صدق الإختبار ولكن أيضاً للتنبؤ مثل التنبؤ بالنجاح في المهنة وردود الأفعال لمواقف معينة مثل إذا طبقنا أختباراً على طلاب التعليم الصناعي بكلية التربية في قدرتهم على أصلاح التكيف واجتازوا هذا الإختبار فنتنبأ بالتالي بنجاحهم في أداء هذا السلوك مستقبلاً.

٤- الصدق العاملي: Factorial Validity

ويقوم هذا النوع من الصدق على أساس قياس مدى تشبع الإختبار

بالظاهرة أو السمة التي يقيسها الإختبار عن طريق التحليل العاملى للعوامل لتحديد أقل عدد ممكن من هذه العوامل يمكن إعتباره مسئولاً عن حدوث الظاهرة ويحتاج الباحث هنا إلى عدد من الإختبارات التي تقيس نفس الظاهرة بالإضافة إلى الإختبار الذى قام بوضعه ثم يحسب معاملات الارتباط ويضعها فى مصفوفة معاملات الارتباط لحساب درجة تشبع الإختبار بهذه الإختبارات ككل والتي تقيس نفس السمة والصدق العاملى هنا هو معامل الارتباط بين العامل الذى أمكن إستخلاصه بواسطة التحليل العاملى وبين هذا الإختبار.

٥- الصدق البنائى :

ويتم هذا النوع من الصدق بفحص الخواص التي يقيسها الإختبار أى بتحديد الدرجة التي تفسر بناء المفاهيم التي تبرر الأداء على الإختبار ويتطلب الصدق البنائى خليطاً من العمل المنطقى والميدانى فدراسة الصدق البنائى تدفع الباحث إلى فحص النظرية التي تكمن وراء الإختبار ذاته ويشتمل هذا الإجراء على ثلاث خطوات، أولها أن الباحث يستفسر ما الفروض التي يمكن صياغتها إعتماًداً على هذه النظرية بخصوص سلوك الأفراد دوى الدرجات المرتفعة وأولئك ذوى الدرجات المنخفضة. ثم يقوم ثانياً بجمع البيانات لإختبار صحة هذه الفروض وثالثاً يقوم بعمل إستنتاج فى ضوء الدليل المتجمع لديه ما إذا كانت النظرية ملائمة لتفسير البيانات المتجمعة لديه وإذا أخفقت النظرية فى تبرير البيانات التي لديه فعليه مراجعة بنود الإختبار.

(. (Tucknan. 1978)

مراجع

- ١ - جابر عبد الحميد : الذكاء ومقاييسه، القاهرة : دار النهضة العربية، ١٩٧٢ .
- ٢ - رمزية الغريب : التقويم والقياس النفسى والتربوى، القاهرة : الانجلو المصرية ١٩٧١ .
- ٣ - سيد خير الله : المدخل إلى علم النفس، القاهرة : عالم الكتب (الطبعة الثالثة) ١٩٧٤ .
- ٤ - فاخر عقل : معجم علم النفس، بيروت : دار العم للملايين .
- ٥ - فاروق عبد الفتاح على موسى : القياس النفسى والتربوى، القاهرة : مكتبة النهضة المصرية (الطبعة الاولى) ١٩٩٠
- ٦ - فؤاد أبو الحطب : القدرات العقلية، القاهرة : الانجلو المصرية ١٩٧٣
- ٧ - فؤاد أبو حطب، سيد أحمد عثمان : التقويم النفسى، القاهرة : الانجلو المصرية ١٩٧٦ .
- ٨ - فؤاد البهى السد الذكاء، القاهرة : دار الفكر الفكر العربى (الطبعة الثالثة) ١٩٧٢ .
- ٩ - ليونا تايلر : الاختبارات والمقاييس النفسية . (ترجمة سعد جلال)، القاهرة : دار المعارف ١٩٧٥ .
- 10 - Ebel, R.E. standrdised Achievement tests: uses and limitations .
jn rcadwings in Barnette. w.L.(ed.) psychological
tests & Measurement Baltimore U.S.A 1976
- 11- Karnal. j.t Measurement and Education in the School London

The Macmilan Company Colliery. 1970 .

12 - Lindnan, R.H. Educational Measurement . Bombay : D. B.

Taraporevala Sons & Co. Private Limited . 1971.

13 - Tuckman, W. Conduction Educational Research, U.S.A. :

Hancourt Brace Jovanvich, 1978 .

الفصل الثالث عشر

أوجه النقد التي توجه للاختبارات التحصيلية

* مقدمة.

- * أوجه النقد التي توجه للاختبارات والمقاييس التربوية.
- * مشكلات الاختبارات المقننة (المرجعة إلى المعيار).
- * بعض المشكلات الفنية التي تواجه الباحث عند إعداد الاختبارات المرجعة إلى مستوى أو المرجعة إلى مجال أو إلى هدف.

أ.د. محمود عبد الحليم منسى

مقدمة:

بالرغم من ازدهار الاختبارات النفسية والتحصيلية فقد حذر البعض من التوسع فى استخدام مثل هذه الاختبارات فى التقويم النفسى والتربوى وتتخلص أوجه النقد فيما يلى:

١- أن معدوا الاختبارات التحصيلية المقننة يضبطون ما يتعلمه التلاميذ ويتحكمون فيه:

فمعدوا الاختبارات يختارون المفردات التى تقابل فقط رغباتهم ومعاييرهم الشخصية وكذلك يحددون مستوى الصعوبة ويحددون زمن تطبيق الاختبار، ويحدث ذلك اذا لم يمثل محتوى الاختبار الموضوعات الاساسية فى المقرر أو إذا لم تتناسب مفردات الاختبار مع أهداف المقرر بمستوياتها المختلفة.

وتعدل المدرسة من طرق التدريس وأساليب التعلم فى ضوء نتائج الاختبارات بحيث تعمل على تحسين هذه الدرجات وتواجه المعلمين ومديرى المدارس مشكله اتخاذ قرار بشأن حجم التعديل فى طرق التدريس وأساليب التعلم الناتج عن تأثير الاختبارات وعاده ما تركز المدارس على إتباع طرق التدريس التى تتفق مع ما تقيسه الاختبارات ومن ثم يتحول التدريس فى المدارس من السعى الى تحقيق الاهداف التربوية المنشودة الى السعى الى تحقيق درجات تحصيلية مرتفعة فى الاختبارات المدرسية.

٢- يحدث تضخم فى درجات الاختبارات التحصيليه لتحول التدريس من السعى إلى تحقيق الاهداف الى تحقيق هدف النجاح فى هذه الاختبارات.

فى العقد الاخير من القرن العشرين إزدادت عملية القياس فى المجالات التربويه المختلفه زياده كبيره وغير مسبوقه. ومثل القياس التربوى مثل أى ظاهره تربويه أخرى وقد إزداد أيضا النقد الذى يوجه الى المقاييس التربويه الذى قيل أنه لا يمكن أن تغطى جميع جوانب الظواهر التربويه المعاصره. وبإنتهاء العقد الماضى إزدادت حركه النقد الموجه الى المقاييس التربويه مما جعل التربويون يقللون من استخدام المقاييس التربويه والاختبارات. وأحدث الاستخدامات المعاصره للاختبارات التربويه هدفت الى تحسين العمليه التربويه لجعل المدارس أكثر فعاليه فى مراعاة الراى العام وتحقيق الحد الأدنى للكفاءه المطلوبه من خريجها. وهذه الاستخدامات الاخيره ظهرت نتيجة التطور العلمى والضغط الاجتماعيه مما أدى الى ظهور مقاييس تربويه جديده. ولكن استمر المعلمين فى استخدام الاختبارات المدرسيه لقياس مخرجات التعلم learning outcomes ولإستثاره دوافع التلاميذ للتعلم. وقد استمرت المدرسه أيضا فى استخدام الاختبارات المقننه Standardized Tests لتتبع التقدم الدراسى للتلاميذ فى فرق الدراسه المختلفه وللمقارنه بين تلاميذ كل فرق بالاضافه الى التعرف على نقاط القوه والضعف فى العمليه التعليميه بالمدرسه. ويقتصر دور المعلم هنا على إعداد الاختبارات أو التدريب على إستخدامها وتفسير نتائجها.

وللاسف الشديد فإن عدد الاختبارات الجيده والتي تستطيع
الوفاء بمتطلبات المدرسه والمجتمع قليل للغاية كما أن الاستخدامات
الجيده للاختبارات التربويه قليل أيضا، ومثال على ذلك الاختبارات
التحصيليه Achievement Tests التي تصمم للتعرف على جوانب
القوه والضعف لدى كل تلميذ في المدرسه تستخدم في المقارنه بين
المدارس المختلفه التي تتباين مستوياتها أو تستخدم في المقارنه بين
طلاب المحافظات المختلفه (كما هو الحال في إمتحان الثانويه
العامه). وتحاول المحيطات في هذه المحافظات الضغط على صانع
القرار التربوى في رفع درجات التحصيل الدراسى للتلاميذ مما يؤثر
بالسلب على مستوى المناهج المدرسيه ومستوى امتحان الثانويه
العامه ذاته. وهذا يجعل الامتحان متمشيا مع تطلعات الآباء أكثر
من تمشيه مع الاهداف التعليميه المنشوده ومثل هذا الامتحان يسمى
(Mandated Test).

أوجه النقد التى توجه للاختبارات والمقاييس التربويه:

١- يتحكم معدى الاختبارات المقننه فى ما يتعلمه التلاميذ وذلك عن
طريق اختيار مفردات هذه الاختبارات بمايحقق المحكات الذاتيه
لهم. ومالم تعكس هذه الاختبارات محتويات المناهج الدراسيه
المقرره بالكتب المدرسيه ومحتوياتها فإن مثل هذه الاختبارات
لا تصلح لتحقيق الاهداف التربويه.

(1) Ebel, R. L. & Frisbie, D. A. (1991). New Jersey : Prentice Hall.

٢- درجات الاختبارات التحصيلية متضخمة Inflated لأن التدريس في المدرسه غالبا ما يكون موجها لتدريس هذه الاختبارات.

٣- الاختبارات التحصيلية المقننة تزيد من قلق التلاميذ كما تزيد الضغوط عليهم.

٤- تمييز الاختبارات التحصيلية المقننة ضد بعض التلاميذ فقد تمييز ضد بعض الأقليات أو تمييز ضد جنس معين (ذكور أو إناث).

٥- تقيس اختبارات الورقة والقلم الموضوعية المقننة أتفه مخرجات التعلم.

٦- الاختبارات التحصيلية المقننة تبين ترتيب التلميذ بين اقرانه أكثر مما تبين ما الذى يعرفه وما الذى يستطيع أن يفعله هذا التلميذ.

مما سبق يتضح أننا فى حاجه ماسة الى معلومات جيدة عن أنواع مختلفة من القرارات الاجرائية مثل:

(١) ما الذى يستطيع التلميذ أن يفعله؟

(٢) كيف يمكن ترتيب التلميذ بين زملائه؟

والاختبارات التحصيلية المطلوبة هي الاختبارات التى تجيب عن السؤالين السابقين. وهذه الاختبارات تركز أكثر على النتائج ودورها فى صنع السياسة التعليمية.

ومثل هذا النوع من الاختبارات يسمى الاختبارات المرتبطة بالطريقة Test Related Methodology ويوجد نوع آخر من الاختبارات تسمى Mandated Assessment وهذا المصطلح يصف تجميعه (تركيبه) من برامج الاختبارات التي تنظم على المستوى المحلى أو الاقليمى. وهذا النوع الأخير من الاختبارات Mandated Test يختلف عن برنامج القياس المحلى فى كل محافظه أو فى كل منطقه تعليميه.

ويمكن تلخيص الوضع الراهن للاختبارات المقننة فيما يلى:

- ١- الحاجه الملحه لتطوير الاختبارات التربويه هى جزء من حلقة تاريخيه لأنماط إستخدام الاختبارات.
- ٢- إزداد الاهتمام بالاختبارات التى تهتم بأسلوب الحصول على المعلومات أكثر من الاهتمام بالإختبارات التى تقيس مقدار هذه المعلومات لدى التلاميذ.
- ٣- لا تتوفر فرص التسم عند المربين بقدر حاجتهم لمعرفة جوانب القياس التربوى وأساليبه.
- ٤- تؤثر الاختبارات المقننة على مناهج المدرسه تأثيراً مفيداً أكثر منه ضاراً.
- ٥- يهدف التعليم فى المدرسه الى أداء الاختبارات التربويه بنجاح أى أن المعلم يقدم للتلاميذ إجابات نموذجية لبعض الاسئلة يعلمهم

كيفية حل هذه الاسئلة عن طريق تقديم المعلومات الضرورية لذلك.

٦- تؤثر الاختبارات المقننة على التلاميذ تأثيراً سالباً نظراً لأنها تزيد من الضغوط عليهم.

٧- تتحيز الاختبارات لبعض الطلاب أو ضدهم حسب الجنس والمجموعة الثقافية.

٨- توفر الاختبارات الموضوعية مقاييس مريحة وسهلة لقياس بعض المخرجات التربوية الهامة.

٩- ينبغي أن تركز الاختبارات التربوية على جانبين هما:

(أ) ما يستطيع أن يفعله المتعلم.

(ب) وكيف يتم ترتيب المتعلم بين أقرانه.

١٠- تتطلب برامج القياس التربوي المحلية والاقليمية اصدار تشريعات تجعلها تركز على تحديد مستويات كفاءة التلاميذ.

١١- لاتصلح الاختبارات التحصيلية التي تعد على المستوى المحلى للاستخدام على المستوى القوي أو لاتصلح لأن تحل محل الاختبارات التي تعد على المستوى القومي.

١٢- من الاضافات الجوهرية للقياس التربوي على المستوى القومي الذي يهدف الى قياس مدى التقدم التربوي هو إعداد نموذج

لبرنامج قياس تربوى يصلح للاستخدام فى جميع المناطق التعليمية.

١٢- يمكن إستخدام الكمبيوتر فى حفظ مفردات الاختبارات التحصيلية وتحليل هذه المفردات وتقنين الاختبارات وتصحيحها.

١٤- إستخدام بنك مفردات الاختبار Test Items Bank يمكن أن يؤثر تأثيراً سالباً على مستوى الاختبار بالاضافة الى التأثير السالب على مهارات المعلمين فى كتابة مفردات الاختبارات التحصيلية.

١٥- الاختبارات المستخدمة فى قياس الكفاءة أو للترخيص للمتعلم بمزاولة عمل اومهنة تتطلب غالباً وسائل أخرى للقياس التربوى غير اختبارات الورقة والقلم.

١٦- تؤثر الضغوط الاسرية ومخاوف التلاميذ على مستوى الاختبارات التحصيلية المدرسية.

١٧- من الضرورى أن يؤمن المتخصصون فى القياس أن المهمة الاساسية للمدرسة هى تسهيل التعلم المعرفى للتلاميذ.

١٨- من بين الاهداف المحدوده للمدرسة أن تجعل التلاميذ أكثر فعالية وسعادة وذلك بإعتبار أن قدراتهم المعرفية هى أكثر القدرات مناسبة ومرغوبة.

١٩- ينبغي أن تهتم المدرسه بالحاجات الوجدانية للتلاميذ بقدر اهتمامها بالحاجات المعرفية لهم.

٢٠- يمكن أن تستخدم الاختبارات لتحسين التعلم إذا أتاح كل من المعلمين والاداره التعليمية نتائج الاختبارات التحصيلية للمجتمع كدليل على التقدم التربوى للتلاميذ.

ويمكن تلخيص أوجه النقد التى توجه للمقاييس التربويه فيمايلى:

أولاً : طبيعه الاختبارات:

منذ أوائل الستينات انتقد هوفمان Hoffman (١٩٦٢) الاختبارات الموضوعية من النوع المتعدد الاختيارات Multiple-Choice وأكد أن مثل هذه الاختبارات لا تساعد الطالب على التعبير الحر والابتكار، وأن الاجابات المحدده سلفا فى هذا النوع من الاختبارات تقف حاجزا أمام تفكير الطالب وقد حدد انتقاداته فى عدة نقاط هى:

أ - طبيعة الاستجابات المحدده والمعوقه للتعبير الحر والابداع.

ب- عدم مناسبة محتوى هذا النوع من الاختبارات لقياس مدى تحقيق الاهداف المنشودة.

-
- (1) Hoffman, B. (1962) The Tyranny of testing New York : Crowell - collier.
(2) Hassmen, P. & Hunt, D. (1994). Human Self - Assessment in Multiple - Choice Testing Journal of Educational Measurement. Vol. 31, No. 2, PP. 149 - 160.

ج- أن هذه الاختبارات تقيس عدد محدود من جوانب السلوك
المقاس ولا تقيس جميع جوانبه.

د- تساعد على الغش بين الطلاب في أثناء الامتحانات.

هـ- تساعد على التخمين.

وقد أوصى بعدم الاعتماد على مثل هذه الاختبارات
فقط في إصدار القرارات التربوية. هذا وقد أثبت كل من
هاسمين وهانت Hassmen & Hunt (١٩٩٤) تحيز هذه الاختبارات
للذكور.

ثانياً: التأثير الضار للاختبارات على التلاميذ:

توجد عدة تأثيرات ضاره على التلاميذ هي:

١- توليد القلق عند التلاميذ (قلق الامتحانات Test anxiety).

٢- صعوبة تصنيف التلاميذ : عندما تحكم على تلميذ أنه
متأخر دراسياً باستخدام اختبارات تحصيلية غير دقيقة فإننا
نسبب له مشكلات أهمها التحيز في نظره زملائه ومعلميه له.

٣- التأثير السالب للاختبارات على مفهوم التلاميذ
لذواتهم.

٤- تحيز التعليمات وعدم وضوحها أحياناً بسبب تحيز مطبق
الاختبار نفسه.

ثالثا : عدم عدالة الاختبارات بالنسبة للأقليات :

ترجع عدم عدالة الاختبارات بالنسبة للأقليات لعدة أسباب منها مايلي:

١- أن تكون بنود الاختبار متحيزة لجنس دون آخر فمثلا جنس معد الاختبار يؤثر على تحيز مفرداته. وكذلك التحيز لبيئته ثقافية معينة داخل مجتمع التقنين.

٢- إمكانية تحيز نتائج الاختبار، فنتائج الاختبار تتحيز أحيانا لبعض الافراد دون غيرهم، فمثلا تتحيز الاختبارات اللفظية للأفراد ذوي الطلاقة اللفظية العالية.

رابعا : إباحة خصوصيات المفحوصين :

تقتحم بعض إختبارات الشخصية وإختبارات التوافق والقلق وكذلك مقاييس المستوى الاجتماعى الثقافى والمقاييس السيكومترية خصوصيات المفحوصين وهذا يتعارض مع حقوق الانسان فى الخصوصية ومن ثم فإنه من الضرورى على الباحثين ومستخدمى المقاييس النفسية أو التربوية أن يحصلوا على تصريح من المفحوصين إذا كانوا راشدين أو من أولياء أمورهم إذا كان قصر قبل تطبيق الاختبارات أو المقاييس عليهم.

خامسا : اباحة نشر الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية :

ان تداول المقاييس والاختبارات النفسية بين غير المتخصصين يسئ إساءه بالغه الى الفحوصين من ناحية والى المتخصصين فى القياس النفسى والتربوى من جهة أخرى.

سادساً : تلوث درجات الاختبارات :

يعتبر تلوث الدرجة Score pollution من أحدث المصطلحات التى تعبر عن المبالغة فى الدرجات التى يحصل عليها الافراد بإستخدام إختبارات تقيس مستويات تحصيلية أقل ما يفترض أنها تقيسه أو التساهل فى تصحيح إستجابات الافراد نتيجة بعض الضغوط الاجتماعية.

ويلخص بوبهام Popham^(١) (١٩٧٦) أهم المشكلات الفنية فى بناء الاختبارات المرجعة الى محك ويؤكد أنها ترتبط بعدم كفاية المعايير الفنية، فعند إختيار مجالات معرفة جيداً للسلوك المراد قياسه تكون مثل هذه الاختبارات جيدة ولكن فى معظم الحالات لا يستطيع مصمم هذا النوع من أنواع الاختبارات إختيار المجالات المناسبة للسلوك المراد قياسه. ويتوقف نجاح الاختبار على مقدار ما يستطيع قياسه من

(1) Popham, W. (1976). The Development of Criterion - Refrenced tests : Technical Considerations in Popham, W. (ed.). Instructional Objectwes Exchange lis AnglesCalif.

جوانب سلوكية مرتبطة بالظاهرة التي يقيسها ويقترح ثلاثة خطوات أساسية عند إعداد توصيف مجالات الاختبار وهي :

١- تحديد ما ينبغي على الاختبار قياسه بالضبط.

٢- تحديد الأبعاد الخاصة بمستوى السلوك أو الأداء المطلوب قياسه.

٣- اختيار المفردات التي تقيس كل بعد من الأبعاد التي تم تحديدها.

هذا وقد حدد عدداً من المشكلات المعاصرة في القياس منها مايلي:

١- اختيار تدرج مناسب لدرجات الاختبار Score Scales وذلك باختيار الجماعه المرجعية المناسبة.

٢- كيفية بناء اختبار للذكاء غير متحيز.

٣- الطرق التجريبية في قياس الدافعية الانسانية.

مشكلات الاختبارات المقننة (المرجعة الى معيار) :

لقد ثار الجدل حول فعالية الاختبارات المقننة، وقد إنتقدت هذه الاختبارات من خلال تحليلها وتلخص هذا النقد في جانبين هما:

١- طبيعة الاختبارات المقننة في مقارنة الافراد ببعضهم البعض الاخر وفقاً لدرجاتهم في هذه الاختبارات، فقد يكون هذا الترتيب غير

دقيق لوجود قصور فى صدق محتوى مثل هذه الاختبارات من ناحيه وللاخطاء الناجمة عن تطبيقها بواسطة أفراد لم يتدربوا على تطبيقها من ناحيه أخرى.

٢- من أهداف الاختبارات المبنية أنها تستخدم فى التنبؤ والتوجيه والتشخيص، وفى الواقع أن مثل هذه الاختبارات تعمل على تضيق الاهداف التعليمية الى مستوى المهارات الاساسية مما يجعلها غير قادرة على تحقيق أهدافها.

٣- إن هذه الاختبارات تقيس المخرجات التعليمية التى ينوى واضع الاختبار قياسها وليست المخرجات التى تبين المستويات التحصيلية المطلوبة من التلاميذ.

٤- بعض المشكلات الخاصة بالمفردات :

أ - قد تكون بعض مفردات الاختبار ملائمة لبعض المناهج الدراسيه دون الأخرى.

ب- تحتاج بعض المفردات الى معلومات دقيقه أكثر مما يتوفر منها قياسه.

ج- قد لاتناسب المفردات الخصائص النمائية للأفراد.

أوجه النقد التى توجه للاختبارات المرجعة الى معيار :

١- تستغرق وقتا طويلا من اليوم الدراسى.

٢- تهتم فقط بالاجابات الصحيحة ولا تهتم بنمط التفكير وراء

هذه الاجابات وكذلك المهارات التى يعبر بها المفحوص عن
إجابته.

٢- أنها تقيد تفكير الطالب أو تحصر تفكيره فى إجابات محددة
سلفاً.

٤- تنحيز للطالب الذى يجيد القراءة بسرعة عن الطالب المبدع
الذى يتعمق فى تحليل البيانات.

٥- عدم قدرة إختبارات الورقة والقلم على قياس القدرات العقلية
بدقة.

بعض المشكلات الفنية التى تواجه الباحث عند إعداد
الاختبارات المرجعة الى مستوى level Refrenced أو المرجعة
الى مجال Domain Refrenced أو المرجعة الى هدف :

١- مشكلة إختيار مجالات الاختبار بحيث تكون معرفة تعريفاً
جيداً.

٢- مقدار ما يستطيع الاختبار قياسه من جوانب سلوكية فى كل
مجال من مجالات الظاهرة موضوع القياس وهنا يقوم معد
الاختبار بتقرير ما الذى ينبغى قياسه؟ وما مقدار المحتوى المقاس
فى كل مجال من مجالات السلوك؟

٣- تحديد نقطة القطع Cut-off point أو درجة النجاح اللازمة لكل
مهمة Task فمثلاً إذا كانت المهمة هى إنتاج دواء فدرجه الاتقان

المطلوبه فى تركيب هذا الدواء هى ١٠٠ ٪ أما إذا كانت المهمة تعلم مقرر فى الرياضيات أو اللغة الانجليزية فتحدد نقطة القطع حسب المستوى المطلوب للتعلم فى ضوء الاهداف المرجوة . وهذه تمثل مشكله كبيره جدا فى إعداد الاختبارات المرجعة الى محك لأنه يحتاج الى تحليل دقيق لمحتوى الاختبار فى ضوء الاهداف ومجالاتها المختلفه.

وتحديد درجه النجاح المطلوبه تتم غالبا فى ضوء عدد الافراد المطلوب نجاحهم والمهمات المطلوب القيام بها.

وقد أكد كارليت وستالينجس Carlette & Stallings (١٩٧٩) (١) على أن هناك أوجه نقد للاختبارات المرجعة الى محك أجزاها فيما يلى :

- ١ - صعوبة تحديد المجالات موضع الاختبار.
- ٢ - صعوبة المفردات يؤثر على مدى قياسها لمجالات القياس.
- ٣ - الاهداف المحلية والتي تجعل نقاط القطع تختلف من مجتمع الى مجتمع.
- ٤ - المحكات الاختيارية.

(1) Curlette, W. & Stallings, W. (1979). Ten Issues in Criterion - Referenced Testing : A Response to Commonly Heard Criticisms. Clearing House. Vol. 53. No. 3, PP. 145 - 148.

وقد أكد لين Linn (١٩٨٢)^(٢) على نقطتين أساسيتين يسببا الخلط في المقاييس المرجعة الى محك هما:

١- عدم وجود دور للمتعلمين في تحديد نقط القطع Cut-off point وهي الدرجة التي تحدد اجتياز الفرد أو عدم اجتيازه للاختبار.

٢- قياس الاختبارات المرجعة الى محك لبعض المجالات المعرفية بمستويات أقل من المستويات التي يفترض أنها تقيسها. فمثلا قد تم عمل مسح لدرجات تلاميذ المدارس الابتدائية بالولايات المتحدة الأمريكية سنة ١٩٨٧ التي تم الحصول عليها من إختبارات مرجعة الى محك، وقد إتضح أن متوسط درجات التلاميذ في كل ولاية من الولايات الخمسين أعلى من المتوسط القومى National Avarage.

* من الأخطاء الشائعة في طرق حساب صدق الاختبار ما يسمى بالصدق الذاتى أى $\sqrt{\text{معامل الثبات}}$ وهو باللغة الانجليزية يسمى Validity index أى مؤشر الصدق وهو يعنى أن معامل صدق الإختبار لا يمكن بأى حال من الأحوال أن يزيد عن معامل ثباته لأن الارتباط بين الاختبار ونفسه يكون بالضرورة أكبر من الارتباط بين الاختبار وأى محك آخر. وهذا يعنى أيضا أن معامل الصدق $\geq \sqrt{\text{معامل الثبات}}$ فإذا كان معامل ثبات إختبار

(2) Linn, R. (1982). Two weak spots in prattice of criterion refrenced Measnrment. Educational Mcasurement (Issues and Practices). Vol. 1 No. 1 PP. 12 - 13.

ما هو ٨١، فإن معامل الصدق لا يتجاوز $\sqrt{0,81} = 0,9$.

* استخدام الاتساق الداخلي للمفردات على أنه صدق محتوى
وفى الواقع أن الترابط بين كل مفردة من مفردات الاختبار مع
الدرجة الكلية للاختبار تعطى مقياساً لصدق المفردات.

الفصل الرابع عشر

أهمية الإحصاء الوصفي

في البحوث النفسية والتربوية

أهمية دراسة الإحصاء الوصفي

حيث أن معظم البحوث والدراسات النفسية والتربوية تقوم على أساس دراسة العلاقات المتبادلة بين عدد من المتغيرات أو المقارنة بينها في مجموعات مختلفة من الأفراد، فإن علم الإحصاء هو العلم التي يستطيع أن يمد الباحث بالأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات الخاصة بالبحوث والدراسات التي يقوم بإجرائها، ومن ثم يمكن القول بأن هناك صلة وثيقة بين الإحصاء والبحوث في العلوم الانسانية بعامة والبحوث النفسية والتربوية خاصة وتتضح أهمية الإحصاء في البحوث النفسية والتربوية من خلال مراحل البحث المختلفة.

فعندما نكون بصدد وضع إطار عام أو خطة لبحث ما فإن على الباحث أن يكون على داية بأسلوب العمل الإحصائي المناسب من حيث تحديد واختيار أداة علمية دقيقة من أدوات البحث العلمي لدراسة الظواهر النفسية والتربوية المختلفة، وقد يتبع الباحث الخطوات التالية أثناء دراسته لأحد الظواهر:

(١) تحديد المشكلة موضوع الدراسة

إن الدراسة الموضوعية لأي ظاهرة هي أحد أهداف البحث العلمي، وكى تتم دراسة الظواهر المختلفة بطريقة موضوعية ينبغي أن تكون دراستها شاملة لكل جوانب الظاهرة بحيث تبدأ من منطلق مدروس لمشكلة محددة من حيث الأبعاد والعمق. وينبغي على الباحث مراعاة ما يلي عند تحديده لمشكلة البحث:

- أ - موضوعية البحث وإمكانية تنفيذه عملياً.
- ب - وضوح الرؤية لكل جوانب المشكلة (متغيراتها والعوامل المحددة لها).
- ج - إمكانية الحصول على المعلومات المطلوبة لتنفيذ البحث.
- د - احتواء البحث على عنصر التجديد والابتكار.
- هـ - قابلية الحقائق الموجودة في الظاهرة موضوع البحث للقياس.
- و - توفر الامكانيات الكافية للاتفاق على البحث.
- ز - توفر الوقت الكافي لدراسة المشكلة.

(٢) مرحلة جمع البيانات

وهذه المرحلة تعد من مرحل الهامة التي لا يمكن تجاهلها، فتوفر البيانات الدقيقة والسليمة عن الظواهر والمتغيرات موضع البحث يزيد من درجة الدقة في النتائج المستخلصة ويساعد على اتخاذ قرارات موضوعية. وبصفة عامة تتعدد وتنوع مصادر جمع البيانات لأنها تتوقف على طبيعة البحث ونوعه وإمكاناته ومن هذه المصادر ما يلي

أ - المصدر غير المباشر للحصول على البيانات

هذا النوع من المصادر يوفر للباحث البيانات جاهزة ومبوبة، دون ان يبدل في ذلك مجهوداً عن طريق المصادر الثانوية مثل النشرات والدوريات العلمية.

ب - المصدر المباشر للحصول على البيانات

في هذا النوع من المصادر يعتمد الباحث عند الحصول على البيانات الخاصة بموضوع بحثه على المصادر الأولية لهذه البيانات ويقوم بإعدادها وتجهيزها بطريقة مباشرة ودون الاعتماد على ما نشر من بيانات قبل ذلك أو البيانات التي لم تقم أي جهة أخرى بتحليلها.

(٣) مرحلة تصنيف البيانات وتبويبها :

وفي هذه المرحلة من مراحل العمل الإحصائي في البحث، يقوم الباحث بتلخيص البيانات في جداول أو رسوم بيانية، ثم تصنيفها حسب أهداف البحث ويستخدم الباحث في سبيل ذلك عدة طرق إحصائية كالترتيب أو الوصف الإحصائي.

(٤) مرحلة تحليل البيانات إحصائياً :

يحاول الباحث في هذه المرحلة أن يحلل البيانات التي حصل عليها من الخطوة السابقة وباستخدام الأسلوب الإحصائي المناسب، ثم يقدم تفسيراً لما حصل عليه من نتائج، ولا بد أن يقدم الباحث أسباباً قوية لقبول أو رفض أي فرض من فروض البحث، ويمكن أن يكون التفسير قائماً على أساس حدود الدراسة مثل عينة الأفراد المدبر أحريث عليهم الدراسة والأدوات المستخدمة في جمع البيانات

يعد اختيار عينة البحث من أصعب الأمور التي يقوم بها الباحث في العلوم الإنسانية والسلوكية والاجتماعية بعامة وفي العلوم النفسية والتربوية بخاصة، وذلك لأنه لکن تمثل العينة خصائص المجتمع فإنه ينبغي تحديد حجم مناسب لهذه العينة بالنسبة للمجتمع الأصلي المراد دراسة خصائصه. ولا توجد قواعد ثابتة لتحديد حجم العينة في كل البحوث، لأن حجم العينة يتوقف على طبيعة المجتمع الأصلي وعلى نوع البيانات. وعينة البحث في أى دراسة تتكون من مجموعة من الأفراد الذين يقع عليهم الاختيار لكي يمثلوا خصائص المجتمع تمثيلاً تاماً. وفيما يلي خطوات اختيار أفراد العينة في البحث النفسى والتربوى.

الفصل الخامس عشر

مقاييس النزعة المركزية

Measures of Central Tendency

تميل درجات أى توزيع تكرارى إلى التجمع عند نقطة متوسطة فى المدى الموزع فيه التكرار الكلى ويتناقض عدد المفردات كلما بعدنا عن هذه القيم المتوسطة من الجانبين. وهذا لا يحدث دائماً فى جميع التوزيعات التكرارية ولكنه يحدث فى أغلب الأحيان. هذا التجمع عند نقطة متوسطة هو ما يسمى بالنزعة المركزية، أى نزعة المفردات لاتخاذ قيم متوسطة Average . وتفيد معرفة القيم المتوسطة فى دراسة خصائص التوزيعات التكرارية، وهناك عدة أنواع لهذه القيم أهمها الأنواع الثلاثة التالية:

١ - المتوسط الحسابى Arithmetic Mean

٢ - الوسيط Median

٣ - المتوال Mode

ولكل من الأنواع الثلاثة السابقة للقيم المتوسطة مميزات وعيوبه سيوضحها المؤلف عند شرح طريقة حساب كل منهما كما يلى:-

(١) المتوسط الحسابى

نستخدم كلمة متوسط حسابى فى الحياة اليومية كثيراً. فنقول مثلاً أن درجات الطالب خالد أعلى من المتوسط عندما نرد على سؤال بشأن تحصيله الدراسى، أو نقول أن التلميذة رشا تنفب عن المدرسة شهرياً أقل من متوسط غياب تلميذات مدرستها فى الشهر. وقد يكون مفهومنا عن مصطلح المتوسط مختلفاً عن مفهوم المتخصصين عن هذا المصطلح الشائع الذى كثيراً ما نراه فى بيانات الإحصاء التربوى مثل عدد التلاميذ بالنسبة لكل معلم فى مرحلة ما من مراحل التعليم المختلفة، أو متوسط دخل الفرد بالنسبة للدخل القومى. ويمكن تعريف المتوسط الحسابى لعدة درجات مختلفة لمقياس معين بأنه ناتج

خارج قسمة مجموع هذه الدرجات على عددها.

طرق إيجاد المتوسط الحسابي

إذا رمزنا للدرجات بالرمز x فإننا نرمز للمتوسط الحسابي بالرمز \bar{x} وفيما يلي طرق حساب المتوسط:

أ - طريقة حساب المتوسط من الدرجات الخام :

عند حساب متوسط الدرجتين ٨ ، ١٠ فإننا نجمع هاتين الدرجتين ونقسم الناتج على ٢ فيكون المتوسط هو

$$\bar{x} = \frac{10 + 8}{2}$$

وعليه يمكن القول بأن:

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع الدرجات}}{\text{عددها}}$$
$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{n}$$

حيث \bar{x} هو مجموع الدرجات، n هي عدد الدرجات

مثال (٣-١)

أوجد المتوسط الحسابي للأعداد التالية:

٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ٧ ، ٦ ، ٢٥ ، ٩

الحل

عدد الدرجات (n) = ٧

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{9+25+6+7+16+13+8}{7}$$

$$12 = \frac{84}{7}$$

ب - إيجاد المتوسط الحسابي للبيانات المبوبة :

نلاحظ من مثال (١) أن عملية إيجاد المتوسط الحسابي لعدد قليل من الدرجات هي عملية بسيطة، أما إذا كان عدد الدرجات كبيراً فإننا نضع هذه الدرجات في صورة توزيع تكراري، وقد يكون هذا التوزيع بسيطاً أو ذات فئات حسب عدد المفردات وتشتتها. وفيما يلي طرق حساب المتوسط من التكرارات البسيطة ومن التكرارات ذات الفئات:

١ - إيجاد المتوسط الحسابي لتوزيع تكراري بسيط:

مثال (٣-٢):

أوجد المتوسط الحسابي التكراري التالي:

١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	الدرجات (س)
٢	٥	٦	٥	٦	٤	٢	التكرارات (ك)

الحل

نحدد عدد الدرجات (ن) وهو في هذه الحالة يساوي مجموع التكرارات (ن = $\sum K$). ثم نوجد حاصل كل درجة في تكرارها (س × ك) ثم نجمع الناتج (س × ك) ثم نقسم حاصل الجمع على عدد المفردات فنحصل على المتوسط الحسابي.

$$\bar{X} = \frac{\text{مجموع } X \text{ كثر}}{\text{مكرر}}$$

$$\bar{X} = \frac{242}{30} = 8,07$$

جدول (٣-١) الدرجات والتكرارات وحاصل ضرب X ك

س	ك	س X ك
٥	٢	١٠
٦	٤	٢٤
٧	٦	٤٢
٨	٥	٤٠
٩	٦	٥٤
١٠	٥	٥٠
١١	٢	٢٢
	٣٠	٢٤٢

٢ - إيجاد المتوسط الحسابي للتوزيع التكراري ذا الفئات :

إذا كان التوزيع التكراري ذا فئات فإننا نتبع الخطوات التالية لحساب المتوسط الحسابي:

- نكتب البيانات الإحصائية في صورة فئات متساوية أو غير متساوية.
- نعين التكرارات التي تحدث في كل فئة ورمز لها بالرمز كثر (التكرار الحادث في الفئة التي ترتبها ر).
- نعين مراكز هذه الفئات وليكن \bar{X} (مركز الفئة التي ترتبها ر).
- نحسب حاصل ضرب X كثر
- نوجد المتوسط الحسابي (\bar{X}) من المعادلة التالية:

$$\bar{X} = \frac{\text{مجموع } X \text{ كثر}}{\text{مكثر}}$$

مثال (٣-٣):

احسب المتوسط الحسابي للبيانات الموضحة بالتوزيع التكراري التالي:

ف	٠	-٥	-١٠	-١٥	-٢٠	-٢٥	-٣٠	-٣٥	-٤٠	-٤٥
ك	١٠	٤	١٢	٢٠	١٠	٨	٢٠	٦	١٠	

الحل

جدول (٣-٣) الفئات - التكرارات - مركز الفئات وحاصل ضرب س X ك

ف	ك	س	س X ك
-٥	١٠	٧,٥	٧٥
-١٠	٤	١٢,٥	٥٠
-١٥	١٢	١٧,٥	٢١٠
-٢٠	٢٠	٢٢,٥	٤٥٠
-٢٥	١٠	٢٧,٥	٢٧٥
-٣٠	٨	٣٢,٥	٢٦٠
-٣٥	٢٠	٣٧,٥	٧٥٠
-٤٠	٦	٤٢,٥	٢٥٥
-٤٥	١٠	٤٧,٥	٤٧٥
	١٠٠		٢٨٠٠

$$\bar{X} = \frac{\text{مجموع } X \text{ كثر}}{\text{مكثر}}$$

$$28 = \frac{2800}{100} =$$

مثال (٣-٤)

احسب المتوسط الحسابي للدرجات التوزيع التكراري التالي:

١٢٥-١٢٠	-١١٥	-١١٠	-١٠٥	-١٠٠	-٩٥	-٩٠	ف
١٠	٢٠	٢٠	١٠	٢٠	١٠	١٠	ك

الحل

جدول (٣-٣) ف، ك، س، س × ك

س × ك	س	ك	ف
٩٢٥	٩٢,٥	١٠	-٩٠
٩٧٥	٩٧,٥	١٠	-٩٥
٢٠٥٠	١٠٢,٥	٢٠	-١٠٠
١٠٧٥	١٠٧,٥	١٠	-١٠٥
٢٢٥٠	١١٢,٥	٢٠	-١١٠
٢٣٥٠	١١٧,٥	٢٠	-١١٥
١٢٢٥	١٢٢,٥	١٠	١٢٥-١٢٠
١٠٨٥٠		١٠٠	

$$\bar{X} = \frac{\text{مجموع } X \text{ كثر}}{\text{مجموع كثر}}$$

$$108,5 = \frac{10850}{100}$$

مثال (٣-٥):

أوجد المتوسط الحسابي لدرجات التوزيع التكراري التالي:

ف	-٤٠	-٤٥	-٥٥	-٦٠	-٦٥	-٧٠	-٧٥	-٨٠	-٨٥	-٩٠
ك	٢	٤	٨	٨	١٠	١٢	١٠	٤	٢	٢

الحل

جدول (٣-٤) ف، ك، س، س×ك

ف	ك	س	س×ك
-٤٠	٢	٤٢,٥	٨٥
-٤٥	٤	٤٧,٥	١٩٠
-٥٠	٨	٥٢,٥	٤٢٠
-٥٥	٨	٥٧,٥	٤٦٠
-٦٠	١٠	٦٢,٥	٦٢٥
-٦٥	١٢	٦٧,٥	٨١٠
-٧٠	١٠	٧٢,٥	٧٢٥
-٧٥	٤	٧٧,٥	٣١٠
-٨٠	٢	٨٢,٥	١٦٥
-٨٥	٤	٨٧,٥	٣٥٠
-٩٠	٢	٩٢,٥	١٨٥
	٦٦		٤٣٢٥

$$\therefore \bar{X} = \frac{\text{مجموع } X \times \text{ك}}{\text{مجموع ك}}$$

$$\therefore \bar{X} = \frac{4325}{66} = 65,53$$

ج - إيجاد قيمة المتوسط الحسابي بطريقة الانحرافات:

في هذه الطريقة نختار متوسطاً فرضياً (أ) ثم نحسب قسمة انحراف الدرجات (ح) عن هذا المتوسط الفرضي أي أن:

$$ح = س - أ$$

فإذا كان لدينا التقيم س ١، س ٢، س ٣ ... س ن

فإن الانحرافات الناتجة يمكن الرمز لها بالرموز ح ١، ح ٢، ح ٣ ... ح ن

مجموع الانحرافات = ح ١ + ح ٢ + ح ٣ ... + ح ن

$$مح = (س ١ - أ) + (س ٢ - أ) + ... + (س ن - أ)$$

$$= (س ١ + س ٢ + س ٣ + ... + س ن) - ن أ$$

$$مح = مح س - ن أ$$

$$مح س = ن أ + مح$$

$$س = أ + \frac{مح}{ن}$$

أي أن المتوسط الحسابي = المتوسط الفرضي + $\frac{\text{مجموع الانحرافات}}{\text{عدد القيم}}$

ويمكن إيجاد المتوسط الحسابي بطريقة الانحرافات من الدرجات الخام أو التوزيعات التكرارية البسيطة أو التوزيعات التكرارية ذات الفئات.

١ - حساب المتوسط الحسابي بطريقة الانحرافات من الدرجات الخام:

مثال (٣-٦):

أوجد المتوسط الحسابي للأعداد التالية:

٥، ٦، ٩، ٤، ٨، ٣، ١١، ٩، ١٠، ١٢

الحل

نفرض أن المتوسط الفرضي هو ٨.

ثم نحسب الانحرافات ونوجد مجموعها كما هو مبين بالجدول التالي:

جدول (٣-٥) الدرجة - ح

س	ح
٥	٣-
٦	٢-
٩	١
٤	٤-
٨	٠
٣	٥-
١١	٣
٩	١
١٠	٢
١٢	٤
المجموع	٣-

$$\therefore \bar{X} = \frac{\sum fX}{N} = \frac{3-}{10}$$

$$\therefore \bar{X} = \frac{3-}{10}$$

$$= 7,7 = 8 - 0,3$$

٢- حساب المتوسط الحسابى بطريقة الانحرافات من التوزيعات التكرارية البسيطة:

يمكن إيجاد قيمة المتوسط الحسابى فى هذه الحالة باستخدام المعادلة:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_k x_k}{\sum f_k}$$

مثال (٧-٣):

أوجد المتوسط الحسابى للتوزيع التكرارى التالى مستخدماً بطريقة الانحرافات:

س	٣	٦	٧	٨	٩	١٠
ك	٤	٢	١٠	٢	٤	٦

الحل

نفرض أن المتوسط الفرضى هو ٧ ثم نحسب انحرافات الدرجات عن هذا المتوسط الفرضى ونكمل الحل كما هو موضح فى الجدول (٦-٣).

جدول (٦-٣) الدرجات، التكرارات، الانحراف عن المتوسط، ح × ك

س	ك	ح	ح × ك
٥	٤	٢-	٨-
٦	٢	١-	٢-
٧	١٠	٠	٠
٨	٢	١	٢
٩	٤	٢	٨
١٠	٦	٣	١٨
	٢٨		١٨

$$\bar{x} = \frac{18 + 7}{28}$$

$$7.64 = 0.64 + 7 =$$

٣ - حساب المتوسط الحسابى بطريقة الانحرافات من التوزيعات التكرارية ذات الفئات:

يمكن حساب المتوسط بطريقة الانحراف من فئات الدرجات بتحديد مراكز الفئات. (منتصفات الفئات) ونختار مركز الفئة ذات أكبر التكرارات على أنه متوسط فرضى ونكمل الحل كما سبقت ويمكن اختيار أى متوسط فرضى آخر كما فى المثال (٣-٨).

مثال (٣-٨):

أوجد المتوسط الحسابى بطريقة الانحرافات للتوزيع التكرارى التالى:

١١-٩	-٧	-٥	-٣	-١	ف
٥	١	٢	٢	١	ك

الحل

اعتبر أن المتوسط الفرضى هو ٦.

جدول (٣-٧) يوضح طريقة حساب المتوسط كما يلى:

جدول (٣-٧) الفئات - التكرارات - مراكز الفئات - ح \times ك

الفئات	التكرار ك	مراكز الفئات	ح \times ك	ح \times ك
-١	١	٢	-٤	-٤
-٣	٢	٤	-٨	-٨
-٥	٢	٦	-١٠	-١٠
-٧	١	٨	-٨	-٨
١١-٩	٥	١٠	٥٠	٥٠
	١١			١٠

$$\bar{S} = \frac{\text{مكرر} + \text{مكرر}}{\text{مكرر}}$$

$$\therefore \bar{S} = \frac{10}{11} + 6 = 6,9$$

المتوسط الوزني

إذا كان متوسط مجموعة من الدرجات هو ٧ ومتوسط مجموعة أخرى من الدرجات ٩ فإن متوسط هذين المتوسطين هو:

$$\bar{A} = \frac{9+7}{2}$$

فإذا كان لدينا مجموعة من الدرجات عددها ١٠ ومجموعة أخرى من الدرجات عددها ٢٠ فإن متوسط متوسطي هاتين المجموعتين هو:

$$\frac{10\bar{S}_1 + 20\bar{S}_2}{10 + 20}$$

مثال (٣-١٠)

احسب المتوسط الوزني للمتوسطات التالية:

$$\bar{S}_1 = 12$$

$$\bar{S}_2 = 20$$

$$\bar{S}_3 = 15$$

$$n_1 = 5$$

$$n_2 = 8$$

$$n_3 = 15$$

$$\frac{1\bar{s}1\bar{s} + 2\bar{s}2\bar{s} + 3\bar{s}3\bar{s}}{1\bar{n} + 2\bar{n} + 3\bar{n}} = \text{المتوسط الوزني (م)}$$

$$\frac{10 \times 10 \times 8 \times 20 + 5 \times 12}{10 + 8 + 5} =$$

$$10,89 = \frac{440}{28} =$$

خواص المتوسط الحسابي

- ١ - المجموع الجبري للانحرافات عن المتوسط لمجموعة من الأفراد يساوى صفر. مح - ح = مح - (س - س) = ٠
- ٢ - لأي مجموعة من الدرجات يكون مجموع مربعات الفرق بين الدرجات ومتوسطها أقل من مجموع مربعات الفروق بين الدرجات وأي درجة أخرى.
- ٣ - إذا أضيف لكل درجة عدد ثابت فإن المتوسط يزداد بقيمة نفس هذا العدد الثابت.

$$\text{مح}(س \pm \bar{أ}) = \frac{\bar{س} \pm \bar{أ}}{ن}$$

- ٤ - إذا ضربت كل درجة في عدد ثابت فإن قيمة المتوسط الحسابي تضرب في نفس هذا العدد الثابت.

$$\bar{أس} = \frac{\text{محأس}}{ن}$$

$$\frac{\bar{س}}{1} = \frac{\text{محس}/\bar{أ}}{ن}$$

- ٥ - يتأثر المتوسط الحسابي بالدرجات المتطرفة وهذه الخاصية توضح أهم عيب من عيوب استخدام المتوسط كمؤشر أو كمقياس للنزعة المركزية، لأن وجود درجات متطرفة تجعل المتوسط يعطينا صورة خاطئة عن حقيقة تجمع

الدرجات.

٦ - يتأثر المتوسط بعدد الدرجات وكلما زاد عدد الدرجات زاد تبعاً لذلك ميل المتوسط الحسابي إلى الاستقرار وقل ميله للتغير.

٧ - مجموع متوسطي مجموعتين = متوسط مجموع درجات المجموعتين.

٨ - الفرق بين متوسطي مجموعتين = متوسط الفرق بين درجات المجموعتين.

Median

(٢) الوسيط

الوسيط هو الدرجة التي تنوسط توزيع الدرجات بحيث يسبقها نصف عدد الدرجات ويتلوها النصف الآخر. ويمكن الحصول على الوسيط بأن نرتب درجات المجموعة ترتيباً تنازلياً أو تصاعدياً ثم نأخذ القيمة التي تقع في المنتصف تماماً إذا كان عدد الدرجات فردياً، أما إذا كان عدد الدرجات زوجياً فإن قيمة الوسيط تساوي المتوسط الحسابي للقيمتين الواقعتين في الوسط.

وللوسيط ميزتان هما:

١ - أن قيمته لا تتأثر بالقيم المتطرفة كبرى أو صغرى كما هو الحال في المتوسط الحسابي.

٢ - أنه مقياس للموضع ولا يتأثر أساساً بعدد البيانات في التوزيع التكراري ولا يتأثر بحجم هذه البيانات ولذلك فإن الوسيط يفضل في قياس الوضع للبيانات الاحصائية غير الكاملة من أحد الطرفين.

طرق حساب الوسيط

أ - حساب الوسيط من الدرجات الخام:

ترتيب الوسيط:

١ - إذا كان عدد الدرجات فردياً فإن:

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{\text{عدد الدرجات}}{2} + 1$$

٢ - إذا كان عدد الدرجات زوجياً فإن

$$\text{ترتيب الوسيط الأول} = \frac{\text{عدد الدرجات}}{2}$$

$$\text{وترتيب الوسيط الثاني} = \frac{\text{عدد الدرجات}}{2} + 1$$

مثال (٣-٩)

أوجد الوسيط للأعداد الآتية: ٧ ، ٨ ، ٣ ، ٤ ، ٥

الحل

ترتب الأعداد ترتيباً تنازلياً أو ترتيباً تصاعدياً فإذا تم ترتيبها تصاعدياً فإنه يمكن كتابتها كما يلي:

٨ ، ٧ ، ٥ ، ٤ ، ٣

∴ عدد الدرجات فردياً

$$\therefore \text{ترتيب الوسيط} = \frac{\text{عدد الدرجات} + 1}{2}$$

$$/ \quad 3 = \frac{1+5}{2} =$$

∴ قيمة الوسيط = ٥ (وهو العدد الثالث من كلا الطرفين).

مثال (٣-١٠) :

احسب الوسيط للأعداد التالية: ١٢ ، ٩ ، ٦ ، ١٣ ، ٨ ، ٥

الحل

نرتب الدرجات تنازلياً كما يلي:

١٣ ، ١٢ ، ٩ ، ٨ ، ٦ ، ٥

نرتب الوسيط الأول =

$$٣ = \frac{٦}{٢} = \frac{ن}{٢}$$

∴ قيمة الوسيط الأول = ٩

نرتب الوسيط الثاني =

$$٤ = ١ + \frac{٦}{٢} = ١ + \frac{ن}{٢}$$

∴ قيمة الوسيط الثاني = ٨

$$٨,٥ = \frac{٨ + ٩}{٢} = \text{قيمة الوسيط}$$

مقاييس التباين (التشتت)

كثيراً ما تصدر أحكاماً تتعلق بفروق بين مجموعتين من الأفراد في قدرة من القدرات أو في من السمات، فإذا طبقنا اختباراً تحصيلياً في مقرر الآحصاء التربوي على مجموعتين من طلبة وطالبات الماجستير بكلية التربية ووجدنا أن متوسط درجات تحصيل الطلبة هو ٧٥ ومتوسط درجات التحصيل الدراسي للطالبات في هذا المقرر هو ٧٢، فإنه من الخطأ القول أن جميع الطلبة أفضل تحصيلاً دراسياً في الاحصاء التربوي من الطالبات دون التعرف على الفروق الفردية في المجموعتين فقد تكون درجات الطلبة محصورة بين ٧٠ و ٨٥ درجة ودرجات الطالبات محصورة بين ٥٠ و ٩٥ درجة. ولذلك فإن إصدار الحكم على كل طالبة بأنها أقل تحصيلاً من أي طالب من مجموعة طلاب وطالبات الكلية يكون غير صحيح لأنه من الواضح وجود عدد منهم أفضل من كل الطلاب. ولذلك فالفروق الفردية داخل المجموعتين أكثر أهمية من الفروق بين المتوسطين.

وعندما نستخدم المتوسطات في المقارنة بين المجموعات فإن المقارنة تكون غير كافية، لأن المتوسط وحده لا يعطي فكرة دقيقة عن خصائص المجموعة. فإذا أخذنا مجموعتين أ، ب كل منهما يتكون من خمس تلاميذ وكانت درجات كل مجموعة منهما في اختبار تحصيلي لمقرر الرياضيات موزعة كالآتي:

مجموعة (أ) ٢٣ ٢٧ ٢١ ٢٥ ٢٩

مجموعة (ب) ٢٨ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٤

فإننا نلاحظ أن المتوسط الحسابي لكل من هاتين المجموعتين هو ٢١ والوسيط لكل منهما أيضاً هو ٢١، أي أن هاتين المجموعتين من التلاميذ تشتركان في أكثر من متوسط واحد مع ذلك فالفروق بين المجموعتين كبيرة، وذلك لأن المجموعة (أ) تنتشر درجاتها في مدى أوسع من المجموعة (ب) ومعنى ذلك أن

الفروق بين أفراد المجموعة الأولى أكبر منها بين أفراد المجموعة الثانية.
وعلى ذلك فإنه ينبغي علينا بالإضافة إلى حساب المتوسط كمقياس للمقارنة
بين مجموعتين أن نضع في إعتبارنا أيضاً قياس تشتت كل مجموعة، ويقاس
تشتت البيانات الإحصائية بمقاييس التشتت التالية:

- ١- المدى Range
 - ٢- الانحراف عن المتوسط Mean Deviation
 - ٣- الانحراف الأرباعي Semi-interquartile
 - ٤- الانحراف المعياري Standard Deviation
 - ٥- التباين Variance
 - ٦- معامل الاختلاف Differential Coefficient
 - ٧- المئينيات Percentiles
- وفيما يلي طريقة حساب كل منهما:

Range المدى (١)

أ - المدى المطلق :

يعد المدى المطلق من أبسط أنواع مقاييس التشتت ويمكن حسابه كما
يلي:

$$\text{المدى المطلق} = \text{أكبر عدد} - \text{أصغر عدد}$$

وهذا النوع من أنواع مقاييس التشتت لا يعطي معلومات كافية عن انتشار
قيم البيانات الإحصائية والسبب في ذلك أن الأطراف قد تكون أكثر تطرفاً عن
بقية أفراد العينة. فإذا كان لدينا درجات مجموعة من الأفراد في اختبار الميول
العلمية والأدبية موزعة درجاتهم كما يلي ٣١، ٢٨، ٦٥، ٤٧، ٥٨ فإن مدى
الدرجات المطلق يساوي الفرق بين أكبر درجة وأصغر درجة.

$$\text{أي أن المدى المطلق} = 65 - 28 = 37$$

وإذا كان لدينا درجات مجموعة أخرى من الطلاب موزعة كما يلي ٨، ١٧،

فإن المدى المطلق في هذه الحالة هو:

$$\text{المدى المطلق} = ٤٥ - ٨ = ٣٧$$

وبالرغم من أن التوزيعين لهما نفس المدى إلا أنهما مختلفان في درجة التشتت التي لا يمكن لهذا المقياس تعيينه. وعند استخدام المدى المطلق للمقارنة بين تشتت مجموعتين فإن المقارنة قد تكون غير معبرة تعبيراً دقيقاً إذا قلنا أن تشتت أحد المجموعات أكبر وأقل من تشتت المجموعة الأخرى.

فمثلاً إذا كانت الأرقام التالية هي نسب ذكاء عشرة أفراد وهي ١٣٠، ١٠٤، ١٠٥، ١٠٦، ١٠٠، ١٠١، ١٠٢، ٩٩، ١٠٢، ١٠٦، فإن المدى في هذه الحالة يحسب كما يلي:

$$\text{المدى المطلق} = ١٣٠ - ٩٩ = ٣١$$

فإذا استبعدنا درجة الفرد الأول فإن سيتغير ويصبح $٧ = ٩٩ - ١٠٦$ وبذلك يتضح أن وجود درجات متطرفة يؤثر تأثيراً بالغاً في المدى المطلق كأحد مقاييس التشتت.

ب - المدى الحقيقي:

يحسب المدى الحقيقي بإضافة واحد صحيح إلى المدى المطلق فمثلاً إذا كانت هناك فئة درجات ٥ - ١٠ فإن:

$$\text{المدى المطلق لهذه الفئة هو } ٥ = ٥ - ١٠$$

$$\text{أما المدى الحقيقي فهو } ٦ = ١ + ٥$$

لأن درجات هذه الفئة هي ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠ وهذا يبين أن المدى الحقيقي يزيد عن المدى المطلق بمقدار واحد صحيح.

Mean Deviation

(٢) الانحراف عن المتوسط

هو أحد مقاييس التشتت الهامة والتي تستخدم في التعرف على مدى تجانس

مجموعة من الدرجات، لأنه كلما كانت قيم الدرجات متجانسة كانت الفروق بينها صغيرة وكانت انحرافات قيمتها عن متوسطها الحسابي صغيراً أيضاً. والعكس صحيح فكلما كانت قيم الدرجات متباينة كلما كانت الفروق بينها كبيرة وكانت انحرافات قيمتها عن متوسطها الحسابي كبيراً أيضاً. ويمكن تعيين الانحراف عن المتوسط باستخدام المعادلة التالية:

$$\frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} = \text{الانحراف عن المتوسط الحسابي (ح)}$$

حيث ح هي الانحراف عن المتوسط، \bar{x} تمثل الدرجات، x تمثل المتوسط الحسابي.

مثال (٤-١):

احسب الانحراف عن المتوسط للبيانات التالية: ٧، ١٢، ٥، ٦، ٤، ٣، ٨، ٣.

الحل

$$\bar{x} = \frac{48}{8} = 6$$

وفيما يلي طريقة حساب الانحراف عن المتوسط. (١)

(١) $|x - \bar{x}|$ تعني القيمة المديدة للفروق بغض النظر عن إشارة هذا الفرق

ح

جدول (٤-١) حساب الانحراف عن المتوسط

الدرجة س	ح = س - س'	ح
١٢	٦	٦
٨	٢	٢
٧	١	١
٦	٠	٠
٥	١-	١
٤	٢-	٢
٣	٣-	٣
٣	٣-	٣
		١٨

∴ مح | ح = ١٨

$$\therefore \text{الانحراف عن المتوسط} = \frac{\text{مح}}{\text{ن}} = \frac{١٨}{٨} = ٢,٢٥$$

حساب الانحراف عن المتوسط من التوزيع التكرارى:

يمكن حساب الانحراف عن المتوسط من التوزيع التكرارى باتباع الخطوات التالية:

- ١ - حساب المتوسط الحسابى.
- ٢ - حساب مراكز الفئات.
- ٣ - حساب الفروق بين مراكز الفئات والمتوسط (س - س').
- ٤ - ضرب الناتج من الخطوة السابقة فى التكرارات.
- ٥ - نجمع العمود (س - س') × ك.

٦ - تقسم الناتج من الخطوة السابقة على مجموع التكرارات فيكون خارج القسمة هو الانحراف عن المتوسط.

مثال (٤-٢):

أوجد الانحراف عن المتوسط للبيانات الموضحة بالجدول التالي:

ف	-٥	-١٠	-١٥	-٢٠	-٢٥	-٣٠	٤٠-٣٥
ك	١٠	١٠	٢٠	٢٠	٢٠	٥	٥

الحل

جدول (٤-٢) حساب الانحراف عن المتوسط من

ف	ك	س	س × ك	س - س	س - س
-٥	١٠	٧,٥	٧٥	١٣,٧٤	١٣٧,٤
-١٠	١٠	١٢,٥	١٢٥	٨,٧٤	٨٧,٤
-١٥	٢٠	١٧,٥	٣٥٠	٣,٧٤	٣٧,٤
-٢٠	٣٠	٢٢,٥	٦٧٥	١,٢٦	١٢,٦
-٢٥	٢٠	٢٧,٥	٥٥٠	٦,٢٦	٦٢,٦
-٣٠	٥	٣٢,٥	١٦٢,٥	١١,٢٦	١١٢,٦
٤٠-٣٥	٥	٣٧,٥	١٨٦,٥	١٦,٢٦	١٦٢,٦
	١٠٠		٢١٢٤,٠		٦١٢,٦

$$\therefore \text{س} = ٢٤,٢١$$

$$\therefore \text{الانحراف عن المتوسط} = \frac{٦١٢,٦}{١٠٠} = ٦,١٢٦$$

وهو أحد مقاييس التباين أو التشتت ويرمز له بالرمز σ في حالة حساب الانحراف المعياري للعينات أما في حالة حسابه للمجتمع الأصلي فسنرمز له بالرمز σ (ينطق الرمز σ سيجمما).

أ - طريقة حساب الانحراف المعياري من الدرجات الخام:

لحساب الانحراف المعياري تتبع الخطوات التالية:

- يحسب المتوسط الحسابي
 - تحسب الانحرافات عن هذا المتوسط
 - تحسب مربعات الانحرافات عن المتوسط
 - نوجد مجموع مربعات الانحرافات عن المتوسط
 - نحسب متوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط
- ثم نوجد الجذر التربيعي للناتج فيكون هو الانحراف المعياري.

مثال (٤-٤):

احسب الانحراف المعياري للدرجات التالية:

٢، ٣، ٤، ٦، ١٠

الحل

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{20}{5} = 4$$

$$\bar{x} = \frac{20}{5} = 4$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

جدول (٤-٤) حساب الانحراف المعياري من الدرجات

س	ح	ح ^٢
٢	٢-	٩
٣	٢-	٤
٤	١-	١
٥	١	١
١٠	٥	٢٥
٢٥		٤٠

مثال (٤-٥) احسب الانحراف المعياري للدرجات التالية:

١١ ، ٩ ، ٨ ، ٧ ، ٥

$$\sqrt{\frac{\sum \text{ح}^2}{\text{ن}} - \left(\frac{\sum \text{ح}}{\text{ن}}\right)^2} = \text{ع}$$

$$\bar{س} = \frac{٤٠}{٥} = ٨$$

$$\sqrt{\frac{٢٠}{٥} - ٨^2} = \text{ع}$$

$$\sqrt{\frac{٢٠}{٥} - ٨^2} = \text{ع}$$

س	ح	ح ^٢
٥	٢-	٩
٧	١-	١
٨	٠	٠
٩	١	١
١١	٣	٩
٤٠		٢٠

مثال (٤-٦):

احسب الانحراف المعياري للدرجات التالية:

٥، ٧، ٨، ٦، ٩

$$\frac{10}{5} = \pm = \text{ع}$$

$$\bar{x} = \frac{35}{5} = 7$$

$$\pm = \sqrt{2} = 1,414$$

س	ح	ح ^٢
٥	٢-	٤
٧	٠	٠
٨	١	١
٦	١-	١
٩	٢	٤
٣٥		١٠

ب - حساب الانحراف المعياري من جداول التوزيع التكراري:

١ - حساب الانحراف المعياري للتوزيعات التكرارية البسيطة:

لحساب الانحراف المعياري من البيانات المبوبة في صورة توزيع تكراري بسيط فإننا نتبع الخطوات التالية:

١ - نحسب المتوسط الحسابي للبيانات

٢ - نحسب انحرافات الدرجات عن المتوسط الحسابي (ح).

٣ - نطبق المعادلة التالية:

$$\frac{\text{محر ك}}{\text{محر}} \pm = \text{الإتحراف المعيارى (ع)}$$

مثال (٧-٤):

الدرجات	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
ك	٥	٤	١	٨	١٢	٣	٢

س	ك	س ك	ح	ح ٢	ح ٢ ك
٤	٥	٢٠	٣-	٩	٤٥
٥	٤	٢٠	٢-	٤	١٦
٦	١	٦	١-	١	١
٧	٨	٥٦	٠	٠	٠
٨	١٢	٩٦	١	١	١٢
٩	٣	٢٧	٢	٤	١٢
١٠	٢	٢٠	٣	٩	٨٠
المجموع	٣٥	٢٤٥			١٠٤

$$ص = \frac{٢٤٥}{٣٥} = \frac{\text{محر ك}}{\text{محر}}$$

$$ع = \frac{\text{محر ك ٢}}{\text{محر}} \pm = \frac{١٠٤}{٣٥} \pm = ٢,٩٧ \pm = ١,٧٢ \pm$$

٢ - حساب الإتحراف المعيارى من البيانات المبوبة ذى الفئات:

فى هذه الحالة نتبع الخطوات التالية لحساب الإتحراف المعيارى:

١ - نحسب مراكز الفئات، ثم نحسب المتوسط الحسابى ونحسب إتحرافات مراكز الفئات عن هذا المتوسط.

٢ - نضرب تكرار كل فئة في انحرافها عن المتوسط، ثم نجمع حواصل الضرب جمعاً جبرياً (أي نراعى فيه الإشارات).

٣ - نضرب تكرار كل فئة في مربع انحراف مركزها عن المتوسط ثم نجمع الناتج.

٤ - نستخدم المعادلة التالية في حساب الانحراف المعياري:

مثال (٨-٤):

$$ع = \pm \sqrt{\frac{\sum (ع ك)^2}{ع ك} - \frac{(\sum ع ك)^2}{ع ك}}$$

بشرط أن:

$$\left(\frac{\sum ع ك}{ع ك} \right)^2 \leq \frac{\sum ع ك^2}{ع ك}$$

أوجد الانحراف المعياري للبيانات المبينة في الجدول التالي:

ف	-٢٠	-٢٥	-٣٠	-٣٥	-٤٠	-٤٥	-٥٠
ك	٤	٦	١٢	٢٠	٢٥	٢٢	١١

الحل

ف	ك	س	سك	ح	ك ح	ح	ك ح
-٢٠	٤	٢٢,٥	٩٠	١٨,٣-	٧٣,٢-	٢٣٤,٨٩	١٣٣٩,٥٦
-٢٥	٦	٢٧,٥	١٦٥	١٢,٣-	٧٩,٨-	١٧٦,٨٩	١٠٦٢,٣٤
-٣٠	١٢	٢٢,٥	٣٩٠	٨,٣-	٩٩,٦-	٦٨,٨٩	٨٢٦,٦٨
-٣٥	٢٠	٢٧,٥	٧٥٠	٢,٣-	٦٦-	١٠,٨٩	٢٠٧,٨٠
-٤٠	٢٥	٤٢,٥	١٠٦٢,٥	١,٧	٤٢,٥	٢,٨٩	٧٢,٢٥
-٤٥	٢٢	٤٧,٥	١,٤٥	٦,٧	١٤٧,٤	٤٤,٨٩	٩٨٧,٥٨
-٥٠	١١	٥٢,٥	٥٧٧,٥	١١,٧	١٢٨,٧	١٣٦,٨٩	١٥٠٥,٧٩
	١٠٠		٤٠٨٠		٤-		٦٠٠٢

$$س = \frac{٤٠٨٠}{١٠٠} = ٤٠,٨$$

$$ع = \left(\frac{٤}{١٠٠} \right) - \frac{٦٠٠٢}{١٠٠} \times ٥ \pm =$$

$$٦٠,٠١٨٤ \times \sqrt{٥ \pm} = ٠,٠٠١٦ - ٦٠,٠٢ \sqrt{٥ \pm} =$$

$$٢٨,٧٤ \pm = ٢٨,٧٣٦ \pm = ٧,٧٤٧٢ \times ٥ \pm =$$

ج - حساب الانحراف المعياري بالطريقة العامة:

تعتبر الطريقة العامة لحساب الانحراف المعياري من أدق طرق الحساب لأنها لا تعتمد على الانحراف بطريقة مباشرة. وهذه الطريقة تستخدم في حالات الدرجات الخام والتوزيعات التكرارية.

١ - استخدام الطريقة العامة في حساب الانحراف المعياري من الدرجات

الخام: في هذه الطريقة تتبع الخطوات التالية:

١ - نحسب متوسطات الأعداد.

٢ - نحسب مربعات الأعداد.

٣ - نحسب مربع متوسطات الأعداد.

٤ - نطبق القانون

$$\sigma^2 = \left| \text{متوسط مربعات الأعداد} - \text{مربع متوسط الأعداد} \right|$$

$$\sigma^2 = \left| \frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n} \right)^2 \right|$$

مثال (٤-٩)

الانحراف المعياري للدرجات التالية:

١، ٢، ٣، ٤، ٦، ١١، ١٢، ١٦، ٢٢، ٢٣، باستخدام الطريقة العامة

الحل

س	س
١	١
٤	٢
٩	٣
٣٦	٦
١٢١	١١
١٤٤	١٢
٢٥٦	١٦
٤٨٤	٢٢
٥٢٩	٢٣
١٥٨٤	٩٦

$$\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sigma$$

$$\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sigma$$

$$\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sigma$$

$$\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sigma$$

$$\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sigma$$

$$\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sigma$$

٢ - استخدام الطريقة العامة في حساب الانحراف المعياري في التوزيعات التكرارية:

في هذه الحالة تصبح صورة المعادلة كما يلي:

$$ع = \sqrt{\frac{\text{محص}^2}{\text{محص}} - \left(\frac{\text{محص}^2}{\text{محص}} \right)^2}$$

ومثال (٤-١٠) يوضح طريقة استخدام المعادلة السابقة في إيجاد الانحراف المعياري للتوزيع التكراري البسيط.

مثال (٤-١٠) احسب الانحراف المعياري للتوزيع التكراري التالي:

٨	٧	٥	٤	٣	٢	٦	س
٢	٢	٣	٦	٥	٤	٣	ك

س	ك	س × ك	س ^٢	س ^٢ × ك
٦	٣	١٨	٣٦	١٠٨
٢	٤	٨	٤	١٦
٣	٥	١٥	٩	٤٥
٤	٦	٢٤	١٦	٩٦
٥	٣	١٥	٢٥	٧٥
٧	٢	١٤	٤٩	٩٨
٨	٢	١٦	٦٤	١٢٨
	٢٥	١١٠		٥٦٦

الحل

$$n = \text{مكرر} = 25$$

$$e = \left| \frac{566}{25} - \left(\frac{110}{25} \right)^2 \right|^{\frac{1}{2}} = 4,24$$

$$= \pm 18,36 - 22,6 \sqrt{\pm} = 2,05 \pm$$

خصائص الانحراف المعياري

١ - يعتبر الانحراف المعياري أهم مقياس من مقاييس التباين لارتباطه بأغلب المقاييس الاحصائية مثل معاملات الالتواء والتفرطح والارتباط والدرجات المعيارية كما سيتضح فيما بعد.

٢ - للانحراف المعياري قيمتان إحداهما سالبة والأخرى موجبة لأن قيمة الانحراف المعياري هي الجذر التربيعي لكل من متوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط مطروحاً من مربع متوسط الانحراف. ويرتبط هذا التعريف بالأسس الإحصائية التي اعتمدنا عليها في حساب قيمته. وبما أن القيم العددية للانحراف المعياري ترتبط بحساب الجذر التربيعي. إذن فالعلامات الجبرية لهذه القيمة قد تكون سالبة وقد تكون موجبة لأن مربعات الأعداد السالبة أو الموجبة تكون دائماً موجبة.

$$e^3+ \quad e^2+ \quad e^1+ \quad 2 \quad e^1- \quad e^2- \quad e^3-$$

٣ - يتأثر الانحراف المعياري تأثراً شديداً بالدرجات المتطرفة في التوزيع التكراري نظراً لاعتماده المباشر على مربعات فروق الدرجات المتوسط

الحسابي. وعلى ذلك فالانحراف المعياري يتأثر بمتوسط الدرجات المتوقعة في التوزيع التكراري.

٤ - إذا أضيف عدد ثابت أو حذف عدد ثابت إلى جميع درجات توزيع تكراري فإن قيمة الانحراف المعياري لهذا التوزيع لا تتغير.

(٥) التباين : Variance

التباين هو متوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط أي أنه مربع الانحراف المعياري (ع^٢) والتباين هو أهم مقياس التشتت لأنه يعتمد على الانحراف المعياري مباشرة.

التباين الوزني :

هو تباين مجموعتين أو أكثر. ولحساب تباين مجموعتين تتبع الخطوات التالية:

١ - نحسب المتوسط الوزني:

$$m = \frac{1n \cdot 1س + 2n \cdot 2س}{1n + 2n}$$

٢ - نحسب مربعات الفروق بين متوسط كل مجموعة والمتوسط الوزني كما يلي:

$$ق_1 = (1س - m)^2$$

$$ق_2 = (2س - m)^2$$

$$٣ - التباين الوزني = \frac{1ن \cdot ق_1 + 2ن \cdot ق_2 + 1ن \cdot ق_1 + 2ن \cdot ق_2}{1ن + 2ن}$$

الإرتباط الخطى

مقدمة:

إن أول من استخدم طريقة الارتباط الخطى فى مجال الاختبارات النفسية هو العالم النفسانى فرانسيس Francis Galton وكانت هذه من أكثر الطرق الإحصائية شيوعاً فى تحليل البيانات فى مجال علم النفس حيث أنها طريقة مفيدة فى النظرية الإحصائية فى القياس العقلى.

وتهدف طريقة الارتباط الخطى إلى تحديد درجة الإتفاق بين فئتين من المقاييس مثل الذكاء والتحصيل الدراسى. ويطلق على المعامل الرقمى للعلاقة بين المتغيرين اسم معامل الارتباط.

وإذا كان الهدف الأساسى من العلم هو دراسة وتحليل العلاقة بين المتغيرات التى يتعامل معها، فإن الارتباط هو الوسيلة الإحصائية التى تحقق هذا الهدف. وفى العلوم الطبيعية والعلوم البيولوجية يمكن تحديد العلاقات بين المتغيرات بملاحظة مقدار تأثير التغير فى إحداها على التغير فى آخر من تلك المتغيرات.

وفى العلوم السلوكية والتربوية والانسانية تكون المتغيرات التى يقوم الباحثون بدراستها متعلقة بخصائص الأفراد وعليه فدراسة العلاقة بين المتغيرات يقوم الباحث بتطبيق عدة مقاييس على عدد من الأفراد. فعلى سبيل المثال إذا كان الباحث التربوى يريد دراسة العلاقة بين التحصيل الدراسى والاتجاهات نحو المدرسة لتلاميذ المرحلة الابتدائية، فإن عليه أن يعين ن من أزواج القياسات إحداها تحدد التحصيل الدراسى والأخرى تحدد الاتجاهات نحو المدرسة لكل فرد من عينة التلاميذ، من هذه القياسات يمكن تحديد ما إذا كانت علاقة بين التحصيل الدراسى والاتجاهات نحو المدرسة. فى هذه الحالة ينبغى أن نحدد شكل العلاقة بين المتغيرين فى صورة رياضية يمكن من خلالها التنبؤ بمثل هذه العلاقات ويمكن التعبير عنها بالتعبير الرياضى التالى:

ص = أس + ب حيث س، ص يمثلان المتغيران المستقل والتابع على التوالى وكل من أ، ب يمكن تعيينها من نتائج الملاحظات أو تطبيق الاختبارات.

وصدق مدى التنبؤ الذى يمكن حسابه من المعادلة السابقة يمكن التعرف عليه ببعض الطرق العامة. أحد هذه الطرق هو حساب معامل الارتباط بين المتغيرين س، ص ودرجة العلاقة بين المتغيرين طبقاً لهذه الطريقة هو معامل الارتباط ويرمز له بالرمز (ر). ومعامل الارتباط الذى نحصل عليه لا يخبرنا فقط بدرجة العلاقة بين متغيرين ولكن يفيد أيضاً بالاضافة إلى المتوسط الحسابى والانحراف العيارى فى إعطاء فرصة لكتابة معادلة خطية للتنبؤ بقيم ص من قيم س والعكس.

وإذا كان أحد المتغيرات يتزايد كلما يتناقص المتغير الآخر يطلق على هذا النوع من الارتباط السالب. أما إذا كان أحد المتغيرين يزيد بزيادة الآخر فإن هذا الارتباط يسمى إرتباطاً موجباً والقيمة العظمى لمعامل الارتباط هو ± 1 ، فإذا كانت قيمته $+1$ يكون هناك إرتباطاً موجباً تاماً بين المتغيرين.

وإذا كانت قيمة معامل الارتباط -1 فيكون هناك إرتباطاً عكسياً تاماً. وإذا كانت قيمة معامل الارتباط صفر فهذا يعنى أنه لا يوجد علاقة بين المتغيرين. والارتباط لا يعنى العلية أو السببية فى وجود العلاقة أو عدم وجودها.

تعريف معامل الارتباط Correlation Coefficient

يقصد بمعامل الارتباط أنه قياس احصائى يستخدم لبيان نوع العلاقة بين المتغيرات سواء كانت هذه العلاقة طردية أو عكسية.

أهم الخواص الاحصائية لمعامل الارتباط:

- ١ - قيمة معامل الارتباط العددية لاتزيد عن الواحد الصحيح وتنحصر جميع قيم معامل الارتباط بين $+1$ ، -1 .
- ٢ - لا يتأثر معامل الارتباط بزيادة أو نقصان درجات الاختبار بمقدار ثابت.

٣ - تتوقف قيمة معامل الارتباط على خصائص العينة فاختلفت العينات من حيث الحجم مثلاً يؤثر فى دلالة معامل الارتباط.

٤ - تتوقف قوة الارتباط بين ظاهرتين على طبيعة قياس كل من هاتين

الظاهرتين.

هـ - يتأثر معامل الارتباط بمدى تباين العينة، فمثلاً إذا تم حساب معامل الارتباط بين درجات مجموعة من الطلاب في التحصيل المدرسي ودرجاتهم في مقياس الاستعدادات المدرسية، فإن هذا الارتباط بالنسبة لجميع الطلاب يكون أقوى منه لدى المتفوقين دراسياً فقط.

مقاييس الارتباط:

في كثير من الحالات يمكن حساب معامل الارتباط بطريقة العزوم (Product moment Corr.) التي تنسب إلى بيرسون Bearson فهو يمثل أفضل مقياس للعلاقة بين متغيرين وينبغي استخدامه في هذه الحالات. وعلى أية حال فإن هناك طرقاً عديدة لحساب معامل الارتباط تزيد في عددها عن عشرين طريقة فيما عدا الطرق المستخدمة في قياس العلاقات غير الخطية كما سيتضح فيما بعد.

وهناك أسباب أربعة لتعدد طرق حساب معامل الارتباط هي:

١ - في بعض الأحيان لا تتناسب البيانات المطلوب تحليلها احصائياً مع استخدام معادلة بيرسون لحساب معامل الارتباط.

٢ - قد تستخدم هذه الطرق بغرض اختصار الوقت، فمثل هذه الطرق ليست دقيقة بدرجة كافية وإنما توفر كثيراً من الوقت في طريقة الحساب وهذه الطرق الأقل دقة تعطي فكرة أولية للباحث عن نوع العلاقة.

٣ - في بعض الحالات يكون استخدام طريقة بيرسون في حساب معامل الارتباط غير مناسب في حين وجود طرق أخرى ملائمة لقياس مقدار العلاقة بين المتغيرين.

٤ - يمكن تبسيط معادلة معامل الارتباط (r) تحت شروط معينة وعليه فإن الطرق الأكثر بساطة تستخدم في حساب معامل الارتباط وقد يطلق على هذه الطرق أسماء مختلفة. وبالرغم من ذلك فإن المعادلات المختصرة والمشتقة من معادلة بيرسون تعطي نفس النتيجة العددية لمعامل الارتباط.

طرق حساب معامل الارتباط الخطي

توجد طرق متعددة لحساب معامل الارتباط الخطي سنعرض لبعضها الأكثر شيوعاً والأسهل استخداماً في البحوث النفسية والتربوية المختلفة مع توضيح كل طريقة ببعض الأمثلة التوضيحية.

(١) حساب معامل الارتباط بطريقة بيرسون Pearson

تسمى هذه الطريقة من طرق معامل الارتباط بطريقة العزوم Product Moment Correlation ويمكن حساب معامل الارتباط بهذه الطريقة عن طريق اتباع الخطوات التالية:

- ١ - احسب المتوسط الحسابي للدرجات س (س).
- ٢ - احسب المتوسط الحسابي للدرجات ص (ص).
- ٣ - احسب انحراف الدرجات س عن متوسطها س الذي نرمز له بالرمز ح س.
- ٤ - احسب (ح ص): انحراف الدرجات ص عن متوسطها.
- ٥ - احسب ح^٢ س ثم اوجد مجموعها مح^٢ س
- ٦ - احسب ح^٢ ص ثم اوجد مجموعها مح^٢ ص
- ٧ - احسب (ح س) × (ح ص)
- ٨ - عوض في القانون:

$$r = \frac{\text{مح ح س} \times \text{ح ص}}{\sqrt{\text{مح ح س}^2 \times \text{مح ح ص}^2}}$$

- ٩ - إذا أردت معرفة مستوى الدلالة الاحصائية لمعامل الارتباط إرجع للملحق (٢).

مثال (٦-١)

طبق إختباران أحدهما للذكاء والآخر للتحصيل الدراسي على عينة مكونة من ٦ تلاميذ بأحد المدارس الابتدائية وكانت درجاتهم كما هو مبين بالجدول التالي .. احسب معامل الارتباط بين س، ص).

١٣٠	١٢٠	١٠٠	٩٠	١١٠	١١٠	درجات اختبار الذكاء (س)
٨٠	٧٠	٦٠	٤٠	٥٠	٦٠	درجات الاختبار التحصيلي (ص)

الحل

س	ص	ح س	ح ص	ح س × ح ص	ح س	ح ص
١١٠	٦٠	١	١	٠	٠	٠
١١٠	٥٠	٠	٠	٠	١٠-	١٠٠
٩٠	٤٠	٢٠-	٢٠-	٤٠٠	٤٠٠	٤٠٠
١٠٠	٦٠	١٠-	١٠-	٠	١٠٠	١٠٠
١٢٠	٧٠	١٠	١٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٣٠	٨٠	٢٠	٢٠	٤٠٠	٤٠٠	٤٠٠
٦٦٠	٣٦٠			٩٠٠	١٠٠٠	١١٠٠

$$\bar{س} = \frac{٦٦٠}{٦} = ١١٠$$

$$\bar{ص} = \frac{٣٦٠}{٦} = ٦٠$$

$$r = \frac{\sum \sum x_i y_i}{\sqrt{\sum x_i^2 \sum y_i^2}}$$

$$r = \frac{900}{\sqrt{1000 \times 1100}}$$

$$0,857 = \frac{9}{10,49} = \frac{9}{\sqrt{1100}}$$

وبالرجوع للملحق رقم (٢) عند درجات الحرية (ن-١) أى (٦-١) أى ٥ تكون رقمية قيمة (ر) الدالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ هى ٠,٨٧٤ وهى أقل من قيمة (ر) المحسوبة ∴ توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين س، ص.

مثال (٦-٢)

أوجد معامل الارتباط بين س، ص الموضحة بالجدول التالى بطريقة بيرسون.

٥	٦	٤	٢	٣	٤	س
٤	٢	٥	٤	٦	٣	ص

الحل

س	ص	ح س	ح ص	ح س × ح ص	ح س	ح ص
٤	٣	٠	١-	٠	١	٠
٢	٦	١-	٢	٢-	٤	١
٢	٤	٢-	٠	٠	٠	٤
٤	٥	٠	١	٠	١	٠
٦	٢	٢	٢-	٤-	٤	٤
٥	٤	١	٠	٠	١	٠
٢٤	٢٤			٦-	١٠	١٠

$$\bar{س} = ٤$$

$$\bar{ص} = ٤$$

$$r = \frac{\sum \text{محس} \times \text{محص}}{\sqrt{\sum \text{محس} \times \text{محص}}}$$

$$r = \frac{6 -}{10 \times 10} = 0,6$$

مثال (٦-٣)

أوجد معامل الارتباط بين درجات أربعة طلاب في اختبارين للتفكير الابداعي يانها كما يلي:

درجات الاختبار س	١٥٣	١٤٨	١٥١	١٤٩
درجات الاختبار ص	١٥٤	١٥٣	١٥١	١٥٤

الحل

يطرح ١٤٨ من درجات س، ١٥٠ من درجات ص يمكن التوصل إلى الجدول التالي:

س	٤	٠	٣	١
ص	٤	٣	١	٤

$$\bar{س} = ٢$$

$$\bar{ص} = ٣$$

س	ص	محس	محص	محس × محص	محس ^٢	محص ^٢
٤	٤	٢	١	٢	٤	١
٠	٣	٢-	٠	٠	٤	٠
٣	١	١	٢-	٢-	١	٤
١	٤	١-	١	١-	١	١
٨	١٢	٠	٠	١-	١٠	٦

$$r = \frac{\text{محس} \times \text{حص}}{\sqrt{\text{محس}^2 \times \text{محس}^2}}$$

$$r = \frac{1 -}{6 \times 10} = -0.13$$

(٤) الطريقة العامة لحساب معامل الارتباط من الدرجات الخام:

تعتمد هذه الطريقة في حسابها على الدرجات الخام مباشرة ولا يحتاج الباحث الذي يستخدم هذه الطريقة إلى حساب الانحرافات عن المتوسط أو الانحرافات المعيارية وإنما يقوم بحساب معامل الارتباط من الدرجات ومربعاتها فقط وهذه الطريقة تتميز بالدقة والسرعة.

والمعادلة التالية تستخدم لحساب معامل الارتباط بهذه الطريقة:

$$r = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

حيث $\sum xy$ هي مجموع حاصل ضرب الدرجات المتناثرة في الاختبار،
 $\sum x$ هو حاصل ضرب مجموع الدرجات x في مجموع الدرجات y ، $\sum x^2$ هو مجموع مربعات درجات الاختبار x ، $\sum y^2$ هو مجموع مربعات درجات الاختبار y .

ولحساب معامل الارتباط بهذه الطريقة يمكن اتباع الخطوات التالية:

- ١ - احسب كل من $\sum x$ ، $\sum y$ ، $\sum x^2$ لكل مفحوص.
- ٢ - احسب $\sum xy$ ، $\sum x^2$ ، $\sum y^2$ لكل مفحوص.
- ٣ - طبق المعادلة السابقة.

مثال (٦-٩)

أوجد معامل الارتباط بالطريقة العامة بين س، ص الموضحة بالجدول التالي:

س	٣	٤	٣	٥	٤	٥
ص	٦	٧	٦	٨	٧	٨

الحل

س	ص	س ص	س ^٢	ص ^٢
٣	٦	١٨	٩	٣٦
٤	٧	٢٨	١٦	٤٩
٣	٦	١٨	٩	٣٦
٥	٨	٤٠	٢٥	٦٤
٤	٧	٢٨	١٦	٤٩
٥	٨	٤٠	٢٥	٦٤
٢٤	٤٢	١٧٢	١٠٠	٢٩٨

$$r = \frac{N \sum SV - \sum S \sum V}{\sqrt{[N \sum S^2 - (\sum S)^2][N \sum V^2 - (\sum V)^2]}}$$

$$r = \frac{6 \times 24 - 172 \times 6}{\sqrt{[6(24) - 298 \times 6][6(42) - 100 \times 6]}}$$

$$r = \frac{1008 - 1032}{\sqrt{(1764 - 1788)(576 - 600)}}$$

$$r = \frac{24}{24 \times 24} = 1$$

أي أن س، ص مرتبطان ارتباطاً إيجابياً تاماً.

مثال (٦-١٠):

أوجد معامل الارتباط بين س، ص الموضحة بالجدول التالي:

س	٦,	٣	٤	٢	٥
ص	٨	٤	٥	٣	٥

الحل

س	ص	س ^٢	ص ^٢	س ص
٦	٨	٣٦	٦٤	٤٨
٣	٤	٩	١٦	١٢
٤	٥	١٦	٢٥	٢٠
٢	٣	٤	٩	٦
٥	٥	٢٥	٢٥	٢٥
٢٠	٢٥	٩	١٣٩	١١١

نمحص ص - نمحص س × نمحص

$$= \frac{[\sum (ص) - \frac{(\sum ص)^2}{n}] [\sum (س) - \frac{(\sum س)^2}{n}]}{n}$$

$$= \frac{20 \times 20 - 111 \times 5}{n}$$

$$= \frac{[\sum (ص) - \frac{(\sum ص)^2}{n}] [\sum (س) - \frac{(\sum س)^2}{n}]}{n}$$

$$= \frac{500 - 500}{n}$$

$$= \frac{(620 - 690) (400 - 400)}{n}$$

$$= \frac{00}{70 \times 50} = \frac{00}{59,2} = 0,93$$

مثال (٦-١١):

أوجد معامل الارتباط بين درجات مجموعة مكونة من ٧ طلاب في اختبارين للذكاء بياناتها موضحة بالجدول التالي:

الحل

تطرح ١٠٠ من جميع درجات الاختبار الأول س وطرح ١٠٠ من جمع درجات الاختبار الثاني ص:

س	ص	س ص	س	ص
٣	٣	٩	٩	٩
٤	٤	١٦	١٦	١٦
٦	٢	١٢	٣٦	٤
٥	٣	١٥	٢٥	٩
٤	٦	٢٤	١٦	٣٦
٣	٨	٢٤	٩	٦٤
١٠	٢	٢٠	١٠٠	٤
٣٥	٢٨	١٠٠	٢١١	١٤٤

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{\sum (S - 100)(V - 100)}{\sqrt{[\sum (S - 100)^2][\sum (V - 100)^2]}} \\
 &= \frac{18 \times 35 - 120 \times 7}{\sqrt{[28 - 142 \times 7][35 - 211 \times 7]}} \\
 &= \frac{140}{\sqrt{210 - 252}} \\
 &= \frac{140}{\sqrt{20529}} = 0.61
 \end{aligned}$$

(٥) حساب معامل الارتباط بطريقة الرتب.

تستخدم هذه الطريقة في الحالات التي لا يستطيع الباحث أن يحدد مقدار التغير الذي يحدث لمتغيرات بحثه بطريقة رقمية ويكون قادراً على تحديد مراحل تغيره برتب نسبية معينة كأن يحدد ترتيب تلاميذ الفصل في تنظيم الكراسات (الأول والثاني و.....).

ولحساب معامل ارتباط الرتب Rank order correlation نتبع الخطوات التالية:

- ١ - حساب ترتيب الأفراد في الاختبارين س، ص ووضع ترتيب كل فرد في العمود رتب س وكذلك بالنسبة لدرجات الاختبار ص.
- ٢ - نطرح رتبة كل تلميذ في الاختبار ص من رتبته في الاختبار س ويوضح الناتج في العمود ق (ويمكن الرمز للفروق بين الرتبين بالرمز ق أيضاً).
- ٣ - تربع فروق الرتب وتكتب الناتج في الخانة ق^٢ ثم نجمع مربعات هذه لفروق.

$$٤ - \text{تطبيق المعادلة : } R = \frac{6 \text{ محق } ٢}{n(n-1)}$$

حيث محق^٢ هي مجموع مربعات الفروق بين الرتبين.

مثال (٦-١٢):

اوجد معامل الارتباط بين تقديرات مجموعتين من الطلاب في امتحانين مختلفين لمقرر الاحصاء التربوي الموضحة بالجدول التالي:

المجموعة	١	٢	٣	٤	٥
المجموعة الأولى	أ	ب	ج	د	هـ
المجموعة الثانية	ج	هـ	أ	ب	د

الحل

المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	رتب س	رتب ص	ق	ق ^٢
أ	ج	١	٣	٢-	٤
ب	هـ	٢	٥	٣-	٩
ج	أ	٣	١	٢	٤
د	ب	٤	٢	٢	٤
هـ	د	٥	٤	١	١
					٢٢

$$r = \frac{6 \text{ محق } ٢}{n(١ - ٢)} = \frac{٢٢ \times ٦}{(١ - ٢٥)٥} = \frac{١١}{١٠} = ١,١$$

مثال (٦-١٣):

اوجد معامل الارتباط بين س، ص الموضحة بالجدول التالي باستخدام طريقة الرتب:

س	٣	٢	٤	٥	٦
ص	٤	٥	٦	٣	٢

الحل

س	ص	رتب س	رتب ص	ق	ق ^٢
٣	٤	٤	٣	١	١
٢	٥	٥	٢	٣	٩
٤	٦	٦	١	٢	٤
٥	٣	٣	٤	٢-	٤
٦	٢	٢	٥	١-	١٦
٢٠	٢٠				٣٤

$$\begin{aligned}
 & \frac{٦ \text{ محق } ٢}{٢(١ - ٢)٢} = ١ \\
 & \frac{٣٤ \times ٦}{(١ - ٢٥)٥} = \\
 & ٠,٧- = ١,٧ - ١ =
 \end{aligned}$$

المراجع

- (١) إبراهيم وجيه محمود ومحمود عبد الحليم منسى (١٩٨٣). بحوث نفسية وتربوية الإسكندرية: دار المعارف.
- (٢) السيد محمد خيرى (١٩٧٥). الإحصاء النفسى التربوى. الرياض: مطبوعات جامعة الرياض رقم (١٣).
- (٣) فؤاد البهى السيد (١٩٧٩). علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى القاهرة: دار الفكر العربى.
- (٤) محمد عبد السلام (١٩٦٠). القياس النفسى التربوى. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.
- (٥) محمود السيد أبو النيل (١٩٨٠). الإحصاء النفسى والاجتماعى. وبحوث ميدانية تطبيقية. القاهرة: مكتبة الخانجى.
- (٦) محمود عبد الحليم منسى (١٩٨٠). مقدمة فى الإحصاء النفسى والتربوى. الإسكندرية: دار المعارف.
- (7) Chase, C.I. (1978). Measurement for Educational Evaluation. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- (8) Garrett H. (1966). Statistics in Psychology and Education England: Longman.
- (9) Hays W.L. (1974). Statistics in Psychology and Education England: Longman.
- (10) Kaplan, R.M. and Saccuzz, D.P. (1982). Psychological Testing: principles, Application, Issues. California: Books / Cole publishing Comany.

- (11) Kerlinger, F.N. (1965). **Foundation of Behavioural Research** New York: Reinhart and Winston.
- (12) Kerlinger, F.N. & pedhazur E.J. (1973). **Multiple Regression in Behavioural Research**. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- (13) Kurtz, A.K. and Mayo, S.T. (1979). **Statistical Methos in Education and psychology**. New York: Springer-Verlag.
- (14) Lewis, D.G. (1971). **The Analysis of variance**. England: Manchester University press.
- (15) Mann, H.B. and Whitney, D.R. (1947). **On a Test of Whether one of Two Random variables in statistically larger than the other**. Annual of Mathematical Statisitcs. vol 8 PP 52 - 54.
- (16) Siegel S. (1956). **Nonparametric Statistics** New York: McGram-Hill PP 30 - 30.

الملاحق

ملحق (١): الإرتفاعات و المساحات أسفل المنحنى الاعتدالى

الدرجة المعيارية	المساحة من المتوسط	المساحة الكبرى	المساحة الصغرى	الإرتفاع (ص)
٠,٠٠	٠,٠٠٠٠	٠,٥٠٠٠	٠,٥٠٠٠	٠,٣٩٨٩
٠,٠٥	٠,٥١٩٩	٠,٥١٩٩	٠,٤٨٠١	٠,٣٩٨٤
٠,١٠	٠,٠٣٩٨	٠,٥٣٩٨	٠,٤٦٠٢	٠,٣٩٧٠
٠,١٥	٠,٠٥٩٦	٠,٥٥٩٦	٠,٤٤٠٤	٠,٣٩٤٥
٠,٢٠	٠,٠٧٩٣	٠,٥٧٩٣	٠,٤٢٠٧	٠,٣٩١٠
٠,٢٥	٠,٠٩٨٧	٠,٥٩٨٧	٠,٤٠١٣	٠,٣٨٦٧
٠,٣٠	٠,١١٧٩	٠,١١٧٩	٠,٣٨٢١	٠,٣٨١٤
٠,٣٥	٠,١٣٦٨	٠,٦٣٦٨	٠,٣٦٣٢	٠,٣٧٥٢
٠,٤٠	٠,١٥٥٤	٠,٦٦٥٤	٠,٣٤٤٦	٠,٣٦٨٣
٠,٤٥	٠,١٧٣٦	٠,٦٧٣٦	٠,٣٢٦٤	٠,٣٦٥
٠,٥٠	٠,١٩١٥	٠,٦٩١٥	٠,٣٠٨٥	٠,٣٥٢١
٠,٥٥	٠,٢٠٨٨	٠,٧٠٨٨	٠,١٩١٢	٠,٣٤٢٩
٠,٦٠	٠,٢٢٥٧	٠,٢٢٥٧	٠,٢٧٤٣	٠,٣٣٢٢
٠,٦٥	٠,٢٤٢٢	٠,٧٤٢٢	٠,٢٥٧٨	٠,٣٢٣٠
٠,٧٠	٠,٢٥٨٠	٠,٢٥٨٠	٠,٧٥٨٠	٠,٣١٢٣
٠,٧٥	٠,٢٧٣٤	٠,٧٧٣٤	٠,٢٢٦٦	٠,٣٠١١
٠,٨٠	٠,١٨٨١	٠,٧٨٨١	٠,٢١١٩	٠,٢٨٢٩
٠,٨٥	٠,٣٠٢٣	٠,٣٠٢٣	٠,١٩٧٧	٠,٢٧٨٠
٠,٩٠	٠,٣١٥٩	٠,٨١٥٩	٠,١٨٤١	٠,٢٦٦١
٠,٩٥	٠,٣٢٨٩	٠,٨٢٩٨	٠,١٧١١	٠,٢٥٤١
١,٠٠	٠,٣٤١٣	٠,٨٤٢٣	٠,١٥٨٧	٠,٢٤٢٠
١,٠٥	٠,٣٥٣١	٠,٣٥٣١	٠,٨٥٣١	٠,٢٢٩٩

•, 2179	•, 1307	•, 8603	•, 3743	1, 10
•, 2009	•, 1201	•, 8849	•, 3749	1, 10
•, 1942	•, 1101	•, 8749	•, 3849	1, 20
•, 1826	•, 1006	•, 8944	•, 3944	1, 20
•, 1714	•, 0968	•, 9033	•, 4033	1, 30
•, 1604	•, 0880	•, 9110	•, 4110	1, 30
•, 1497	•, 0808	•, 9192	•, 4192	1, 40
•, 1394	•, 0703	•, 9270	•, 4270	1, 40
•, 1290	•, 0668	•, 9332	•, 4332	1, 50
•, 1200	•, 0606	•, 9394	•, 4394	1, 50
•, 1109	•, 0548	•, 9402	•, 4402	1, 60
•, 1023	•, 0490	•, 9000	•, 4000	1, 60
•, 0940	•, 0446	•, 9004	•, 4004	1, 70
•, 0873	•, 0401	•, 9099	•, 4099	1, 70
•, 0790	•, 0309	•, 9740	•, 4741	1, 80
•, 0721	•, 0322	•, 9778	•, 4778	1, 80
•, 0606	•, 0287	•, 9713	•, 4713	1, 90
•, 0596	•, 0206	•, 9744	•, 4744	1, 90
•, 0540	•, 0228	•, 9772	•, 4772	1, 200
•, 0488	•, 0202	•, 9798	•, 4798	2, 00
•, 0440	•, 0179	•, 9821	•, 4821	2, 10
•, 0390	•, 0108	•, 9842	•, 4842	2, 10
•, 0300	•, 0129	•, 9871	•, 4871	2, 20
•, 0317	•, 0122	•, 9878	•, 4878	2, 20

.,.283	.,.1.7	.,9893	.,2893	2,3.
.,.202	.,..92	.,99.7	.,29.7	2,30
.,.222	.,..82	.,9918	.,2918	2,2.
.,.198	.,..71	.,9929	.,2929	2,20
.,.170	.,..62	.,9938	.,2938	2,0.
.,.102	.,..02	.,9927	.,2927	2,00
.,.137	.,..27	.,9903	.,2903	2,7.
.,.119	.,..2.	.,997.	.,297.	2,70
.,.1.2	.,..30	.,9970	.,2970	2,7.
.,..79	.,..27	.,9972	.,2972	2,80
.,..7.	.,..19	.,9981	.,2981	2,9.
.,..22	.,..130	.,99870	.,29870	2,..
.,..33	.,...97	.,999.3	.,299.3	3,1.
.,..22	.,...79	.,99931	.,29931	3,2.
.,..12	.,...32	.,99977	.,29977	3,2.
.,...7	.,...17	.,99982	.,29982	3,7.
.,...3	.,....7	.,99993	.,29993	3,8.
.,...1	.,....317	.,9999783	.,2999783	2,..
.,....10	.,....32	.,9999977	.,2999977	2,0.
.,.....17	.,.....3	.,9999997	.,2999997	0,..
.,.....7.	.,.....1	.,999999999	.,29999999	7,..

ملحق (٢): الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط

درجات الحرية	٠,٠٥	٠,٠١	درجات الحرية	٠,٠٥	٠,٠١
١	٠,٩٩٧	١,٠٠٠	٢٤	٠,٣٨٨	٠,٤٩٦
٢	٠,٩٥٠	٠,٩٩٠	٢٥	٠,٣٨١	٠,٤٨٧
٣	٠,٨٧٨	٠,٩٥٩	٢٦	٠,٣٧٤	٠,٤٧٨
٤	٠,٨١١	٠,٩١٧	٢٧	٠,٣٦٧	٠,٤٧٠
٥	٠,٧٥٤	٠,٨٧٤	٢٨	٠,٣٦١	٠,٤٦٣
٦	٠,٧٠٧	٠,٨٣٤	٢٩	٠,٣٥٥	٠,٤٥٦
٧	٠,٦٦٦	٠,٧٩٨	٣٠	٠,٣٤٩	٠,٤٤٩
٨	٠,٦٣٢	٠,٧٦٥	٣٥	٠,٣٢٥	٠,٤١٨
٩	٠,٦٠٢	٠,٧٣٥	٤٠	٠,٣٠٤	٠,٣٩٣
١٠	٠,٥٧٦	٠,٨٠٧	٤٥	٠,٢٨٨	٠,٣٧٢
١١	٠,٥٥٣	٠,٦٨٤	٥٠	٠,٢٧٣	٠,٣٥٤
١٢	٠,٥٣٢	٠,٦٦١	٦٠	٠,٢٥٠	٠,٣٢٥
١٣	٠,٥٠٤	٠,٦٤١	٧٠	٠,٢٣٢	٠,٣٠٢
١٤	٠,٤٩٧	٠,٦٢٣	٨٠	٠,٢١٧	٠,٢٨٣
١٥	٠,٤٨٢	٠,٦٠٦	٩٠	٠,٢٠٥	٠,٢٦٧
١٦	٠,٤٦٨	٠,٥٩٠	١٠٠	٠,١٩٥	٠,٢٥٤
١٧	٠,٤٥٦	٠,٥٧٥	١٢٥	٠,١٧٤	٠,٢٢٨
١٨	٠,٤٤٤	٠,٥٦١	١٥٠	٠,١٥٩	٠,٢٠٨
١٩	٠,٤٣٣	٠,٥٤٩	٢٠٠	٠,١٣٨	٠,١٨١
٢٠	٠,٤٢٣	٠,٥٢٧	٣٠٠	٠,١١٣	٠,١٤٨
٢١	٠,٤١٣	٠,٥٢٦	٤٠٠	٠,٠٩٨	٠,١٢٨
٢٢	٠,٤٠٤	٠,٥١٥	٥٠٠	٠,٠٨٨	٠,١١٥
٢٣	٠,٣٩٦	٠,٥٠٥	١٠٠٠	٠,٠٦٢	٠,٠٨١

ملحق (٣) جدول قيمة (ف) المقابلة لدرجات الحرية المختلفة

٢٠	١٠ درجات الحرية										
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
١	١٦١	٢٠٠	٢١٦	٢٢٣٠	٢٢٤	٢٢٤	٢٢٧	٢٣٩	٢٤١	٢٤٢	٢٤٤
٢	١٨,٤٩	١٩,٠٠	١٩,١٦	١٩,٢٥	١٩,٢٠	١٩,٣٦	١٩,٣٧	١٩,٣٨	١٩,٣٨	١٩,٣٩	١٩,٤١
٣	٩٨,٤٩	٩٩,٠١	٩٩,١٧	٩٩,٢٥	٩٩,٢٠	٩٩,٦٦	٩٩,٣٤	٩٩,٣٦	٩٩,٣٨	٩٩,٤٠	٩٩,٤١
٤	١٠١٣	٩,٥٥	٩,٢٨	٩,١٢	٩,٠١	٨,٩٤	٨,٨٨	٨,٨٤	٨,٨١	٨,٧٨	٨,٧٤
٥	٢٤١٢	٣٠,٨١	٢٩,٤٦	٢٨,٧١	٢٨,٢٤	٢٧,٩١	٢٧,٦٧	٢٧,٤٩	٢٧,٣٤	٢٧,٢٣	٢٧,١٣
٦	٧,٧١	٦,٩٤	٦,٥٩	٦,٣٩	٦,٢٦	٦,١٦	٦,٠٩	٦,٠٤	٦,٠٠	٥,٩٦	٥,٩١
٧	٢١,٢٠	١٨,٠٠	١٦,٦٩	١٥,٩٨	١٥,٥٢	١٥,٢١	١٤,٩٨	١٤,٨٠	١٤,٦٦	١٤,٥٤	١٤,٣٧
٨	٦,٦١	٥,٧٦	٥,٤١	٥,١٩	٥,٠٤	٤,٩٥	٤,٨٨	٤,٧٢	٤,٧٨	٤,٧٤	٤,٦٨
٩	١٦,٢٦	١٣,٢٧	١٢,٠٦	١١,٣٩	١٠,٩٧	١٠,٦٧	١٠,٤٥	١٠,٢٧	١٠,١٥	١٠,٠٥	٩,٩٨
١٠	٥,٩٩	٥,١٤	٤,٧٦	٤,٥٣	٤,٣٩	٤,٢٨	٤,٢١	٤,١٠	٤,١٦	٤,٠٦	٤,٠٣
١١	١٣,٧٤	١٠,٩٢	٩,٧٨	٩,١٥	٨,٧٥	٨,٤٧	٨,٢٦	٨,١٠	٧,٩٨	٧,٨٧	٧,٧٢
١٢	٩,٥٩	٤,٧٤	٤,٣٥	٤,١٢	٣,٩٧	٣,٨٧	٣,٧٩	٣,٧٣	٣,٦٨	٣,٦٣	٣,٥٧
١٣	١٢,٢٥	٩,٥٥	٨,٤٥	٧,٨٥	٧,٦١	٧,١٩	٧,٠٠	٦,٨٤	٦,٧١	٦,٦٢	٦,٤٤

ملحق (٣) جدول قيمة (ف) لدرجات الحرية المختلفة (الأعمدة لدرجات التباين الأكبر) عند مستويات الدلالة ٠,٠٥ العمود العلوى فى كل خانة) و ٠,٠١ (العدد السفلى فى كل خانة).

تابع ملحق (٣) جدول قيمة (ف) المقابلة لدرجات الحرية المختلفة

٢,٢٨	٢,٢١	٢,٢٤	٢,٢٩	٢,٤٤	٢,٥٠	٢,٥٨	٢,٦٩	٢,٨٤	٤,٠٧	٤,٤٦	٥,٢٢	٨
٥,٦٧	٥,٧٤	٥,٨٢	٥,٩٩	٦,٠٣	٦,١٩	٦,٢٧	٦,٦٣	٧,٠١	٧,٥٩	٨,٦٥	١١,٢٦	
٢,٠٧	٢,١٠	٢,١٣	٢,١٨	٢,٢٣	٢,٢٩	٢,٣٧	٢,٤٨	٢,٦٣	٢,٨٦	٤,٢٦	٥,١٢	٩
٥,١١	٥,١٨	٥,٢٦	٥,٣٥	٥,٤٧	٥,٦٢	٥,٨٠	٦,٠٦	٦,٤٣	٦,٩٩	٨,٠٢	١٠,٥٦	
٢,٩١	٢,٩٤	٢,٩٧	٣,٠٢	٣,٠٧	٣,١٤	٣,٢٢	٣,٣٣	٣,٤٨	٣,٧١	٤,١٠	٤,٩٦	١٠
٤,٧١	٤,٧٨	٤,٨٥	٤,٩٥	٥,٠٦	٥,٢١	٥,٣٩	٥,٦٤	٥,٩٩	٦,٥٥	٧,٥٦	١٠,٠٤	
٢,٧٩	٢,٨٢	٢,٨٦	٢,٩٦	٢,٩٠	٣,٠١	٣,٠٣	٣,٢٠	٣,٣٦	٣,٥٩	٣,٩٨	٤,٨٤	١١
٤,٤٠	٤,٤٦	٤,٥٤	٤,٦٣	٤,٧٤	٤,٨٨	٥,٠٧	٥,٣٢	٥,٦٧	٦,٢٢	٧,٢٠	٩,٦٥	
٢,٩٦	٢,٧٢	٢,٧٦	٢,٨٠	٢,٨٥	٢,٩٢	٣,٠١	٣,١١	٣,٢٦	٣,٤٩	٣,٨٨	٤,٧٥	١٢
٤,١٦	٤,٢٢	٤,٣٠	٤,٣٩	٤,٥٠	٤,٦٥	٤,٨٢	٥,٠٦	٥,٤١	٥,٥٩	٦,٩٣	٩,٣٣	
٢,٥٣	٢,٥٦	٢,٦٠	٢,٦٥	٢,٧٠	٢,٧٧	٢,٨٥	٢,٩٦	٣,١١١	٣,٢٤	٣,٧٤	٤,٦٠	١٤
٣,٨٠	٣,٨٦	٣,٩٤	٤,٠٣	٤,١٤	٤,٢٨	٤,٤٦	٤,٦٩	٥,٠٥	٥,٥٦	٦,٥١	٨,٨٦	

تابع ملحق (٣) جدول قيمة (ف) المقابلة لدرجات الحرية المختلفة

البيان الأكبر												
٧٥		٥٠٠	٦٠٠	١٠٠	٧٥	٥٠	٤٠	٣٠	٢٤	٢٠	١٦	١٤
١	٢٥٤	٢٥٤	٢٥٤	٢٥٣	٢٥٣	٢٥٢	٢٥١	٢٥٠	٢٤٩	٢٤٨	٢٤٦	٢٤٥
	٦,٣٦٦	٦,٣٦١	٦,٣٥٢	٦,٣٣٤	٦,٣٣٤	٦,٣٠٣	٦,٢٨٦	٦,٢٥٨	٦,٢٣٤	٦,٢٠٨	٦,١٦٩	٦,١٤٣
٢	١٩,٥١	١٩,٥٠	١٩,٤٩	١٩,٤٩	١٩,٤٩	١٩,٤٨	١٩,٤٧	١٩,٤٦	١٩,٤٥	١٩,٤٤	١٩,٤٣	١٩,٤٢
	٩٩,٥٠	٩٩,٥٠	٩٩,٤٩	٩٩,٤٩	٩٩,٤٩	٩٩,٤٩	٩٩,٤٩	٩٩,٤٨	٩٩,٤٧	٩٩,٤٥	٩٩,٤٤	٩٩,٤٣
٣	٨,٥٣	٨,٥٤	٨,٥٤	٨,٥٦	٨,٥٧	٨,٥٨	٨,٦٠	٨,٦٣	٨,٦٤	٨,٦٦	٨,٦٩	٨,٧١
	٢٦,١٢	٢٦,١٤	٢٦,١٨	٢٦,٢٣	٢٦,٣٧	٢٦,٣٥	٢٦,٤١	٢٦,٥١	٢٦,٦٠	٢٦,٦٩	٢٦,٨٣	٢٦,٩٢
٤	٥,٦٣	٥,٦٤	٥,٦٥	٥,٦٦	٥,٦٨	٥,٧٠	٥,٧١	٥,٧٤	٥,٧٧	٥,٨٠	٥,٨٤	٥,٨٧
	١٣,٤٦	١٣,٤٨	١٣,٥٢	١٣,٥٧	١٣,٦١	١٣,٦٩	١٣,٧٤	١٣,٨٣	١٣,٩٣	١٤,٠٢	١٤,٠	١٤,٢٤
٥	٤,٣٦	٤,٣٧	٤,٣٨	٤,٤٠	٤,٤٢	٤,٤٤	٤,٤٦	٤,٥٠	٤,٥٣	٤,٥٦	٤,٦٠	٤,٦٤
	٩,٠٢	٩,٠٤	٩,٠٧	٩,١٣	٩,١٧	٩,٢٤	٩,٢٩	٩,٣٨	٩,٤٧	٩,٥٥	٩,٦٨	٩,٧٧
٦	٣,٦٧	٣,٦٨	٣,٦٩	٣,٧١	٣,٧٢	٣,٧٥	٣,٧٧	٣,٨١	٣,٨٤	٣,٨٧	٣,٩٢	٣,٩٦
	٦,٨٨	٦,٩٠	٦,٩٤	٦,٩٩	٧,٠٢	٧,٠٩	٧,١٤	٧,٢٢	٧,٣١	٧,٣٩	٧,٥٢	٧,٦٠
٧	٣,٢٣	٣,٢٤	٣,٢٥	٣,٢٨	٣,٢٩	٣,٣٢	٣,٣٤	٣,٣٨	٣,٤١	٣,٤٤	٣,٤٩	٣,٥٢
	٥,٦٥	٥,٦٧	٥,٧٠	٥,٧٥	٥,٧٨	٥,٨٥	٥,٩٠	٥,٩٨	٦,٠٧	٦,١٥	٦,٢٧	٦,٣٥

تابع ملحق (٣) جدول قيمة (ف) المقابلة لدرجات الحرية المختلفة

٨	٢,٩٣	٢,٩٤	٢,٩٦	٢,٩٨	٣,٠٠	٣,٠٣	٣,٠٥	٣,٠٨	٣,١٢	٣,١٥	٣,٢٠	٣,٢٢
	٤,٨٦	٤,٨٨	٤,٩١	٤,٩٦	٥,٠٠	٥,٠٦	٥,١١	٥,٢٠	٥,٢٨	٥,٣٦	٥,٤٨	٥,٥٦
٩	٢,٧١	٢,٧٢	٢,٧٣	٢,٧٦	٢,٧٧	٢,٨٠	٢,٨٢	٢,٨٦	٢,٩٠	٢,٩٣	٢,٩٨	٣,٠٢
	٤,٣١	٤,٣٣	٤,٣٦	٤,٤١	٤,٤٥	٤,٥١	٤,٥٦	٤,٦٤	٤,٧٣	٤,٨٠	٤,٩٢	٥,٠٠
١٠	٢,٥٤	٢,٥٥	٢,٥٦	٢,٥٩	٢,٦٠	٢,٦٤	٢,٦٧	٢,٧٠	٢,٧٤	٢,٧٧	٢,٨٢	٢,٨٦
	٣,٩١	٣,٩٣	٣,٩٦	٤,٠١	٤,٠٥	٤,١٢	٤,١٧	٤,٢٥	٤,٣٣	٤,٤١	٤,٥٢	٤,٦٠
١١	٢,٤١	٢,٤٢	٢,٤٥	٢,٤٧	٢,٥٠	٢,٥٣	٢,٥٧	٢,٦١	٢,٦١	٢,٦٥	٢,٧٠	٢,٧٤
	٣,٦٠	٣,٦٢	٣,٦٦	٣,٧٠	٣,٧٤	٣,٨٠	٣,٨٦	٣,٩٤	٤,٠٢	٤,١٠	٤,٢١	٤,٢٩
١٢	٢,٣٠	٢,٣١	٢,٣٢	٢,٣٥	٢,٣٦	٢,٤٠	٢,٤٢	٢,٤٦	٢,٥٠	٢,٥٤	٢,٦٠	٢,٦٤
	٣,٣٦	٣,٣٨	٣,٤١	٣,٤٦	٣,٤٩	٣,٥٦	٣,٦١	٣,٧٠	٣,٧٨	٣,٨٦	٣,٩٨	٤,٠٥
١٣	٢,١٣	٢,١٤	٢,١٦	٢,١٩	٢,٢١	٢,٢٤	٢,٢٧	٢,٣١	٢,٣٥	٢,٣٩	٢,٤٤	٢,٤٨
	٣,٠٠	٣,٠٢	٣,٠٦	٣,١١	٣,١٤	٣,٢١	٣,٢٦	٣,٣٤	٣,٤٣	٣,٥١	٣,٦٢	٣,٧٠

تابع ملحق (٣) جدول قيمة (ف) المقابلة لدرجات الحرية المختلفة

١٥ درجات الحرية												٢٥
١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٢,٢٨	٢,٤١	٢,٤٥	٢,٥٠	٢,٥٥	٢,٦٢	٢,٧٠	٢,٨١	٢,٩٦	٣,٢٠	٣,٥٩	٤,٤٥	١٧
٤,٤٥	٤,٢٥	٤,٥٩	٤,٦٨	٤,٧٩	٤,٩٣	٤,١٠	٤,٣٤	٤,٦٧	٥,١٨	٦,١١	٨,٤٠	
٢,٢٨	٢,٢٢	٢,٢٥	٢,٤٠	٢,٤٥	٢,٥٢	٢,٦٠	٢,٧١	٢,٨٧	٣,١٠	٣,٤٩	٤,٣٥	٢٠
٢,٢٣	٢,٢٠	٢,٢٧	٢,٤٥	٢,٥٩	٢,٧١	٢,٨٧	٤,١٠	٤,٤٣	٤,٩٤	٥,٨٥	٨,١٠	
٢,١٨	٢,٢٢	٢,٢٦	٢,٣٠	٢,٣٦	٢,٤٣	٢,٥١	٢,٦٢	٢,٧٨	٣,٠١	٣,٤٠	٤,٢٦	٢٤
٢,٠٣	٢,٠٩	٢,١٧	٢,٢٥	٢,٣٦	٢,٥٠	٢,٦٧	٢,٩٠	٤,٢٢	٤,٧٢	٥,٦١	٧,٨٢	
٢,٠٩	٢,١٢	٢,١٦	٢,٢١	٢,٢٧	٢,٣٤	٢,٤٢	٢,٥٣	٢,٦٩	٢,٩٢	٣,٣٢	٤,١٧	٣٠
٢,٨٤	٢,٩٠	٢,٩٨	٣,٠٦	٣,١٧	٣,٣٠	٣,٧٠	٤,٠٢	٤,٥١	٤,٥١	٥,٣٩	٧,٥٦	
	٢,٠٠	٢,٠٤	٢,٠٧	٢,١٢	٢,١٨	٢,٢٥	٢,٣٤	٢,٤٥	٢,٦١	٢,٣٢	٤,٠٨	٤٠
٢,٦٦	٢,٧٣	٢,٨٠	٢,٨٨	٢,٩٩	٢,١٢	٢,٢٩	٢,٥٢	٢,٨٣	٤,٢١	٥,١٨	٧,٣١	
١,٩٥	١,٩٨	٢,٠٢	٢,٠٧	٢,١٣	٢,٢٠	٢,٢٩	٢,٤٠	٢,٥٦	٢,٧٩	٣,١٨	٤,٠٣	٥٠
٢,٥٦	٢,٦٢	٢,٧٠	٢,٧٨	٢,٨٨	٢,٠٢	٢,١٨	٢,٤١	٢,٧٦	٤,٢٠	٥,٠٦	٧,١٧	
١,٨٩	١,٩٣	١,٩٧	٢,٠١	٢,٠٧	٢,١٤	٢,٢٣	٢,٣٥	٢,٥٠	٢,٧٤	٣,١٣	٣,٩٨	٧٠
٢,٤٥	٢,٥١	٢,٥٩	٢,٦٧	٢,٧٧	٢,٩١	٣,٠٧	٣,٢٩	٣,٦٠	٤,٠٨	٤,٩٢	٧,٠١	

ملحق (٤) دلالة (ت) للطرفين وللطرف الواحد

٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,١٠	دلالة الطرفين	دلالة الطرف الواحد
٠,٠٠٥	٠,٠١	٠,٠٢٥	٠,٠٥		
٦٣,٦٦	٣١,٨٢	١٢,٧١	٦,٣١	١	
٩,٩٢	٦,٩٧	٤,٣٠	٢,٩٢	٢	
٥,٨٤	٤,٥٤	٣,١٨	٢,٢٥	٣	
٤,٦٠	٣,٧٥	٢,٧٨	٢,١٣	٤	
٤,٠٣	٣,٣٧	٢,٥٧	٢,٠٢	٥	
٣,٧١	٣,١٤	٢,٤٥	١,٩٤	٦	
٣,٥٠	٣,٠٠	٢,٣٦	١,٨٩	٧	
٣,٣٦	٢,٩٠	٢,٣١	١,٨٦	٨	
٣,٢٥	٢,٧٢	٢,٢٦	١,٨٢	٩	
٣,١٧	٢,٧٦	٢,٢٣	١,٨١	١٠	
					درجات الحرية
٣,١١	٢,٧٢	٢,٢٠	١,٨٠	١١	
٢,٠٥	٢,٦٨	٢,١٨	١,٧٨	١٢	
٣,٠١	٢,٦٥	٢,١٦	١,٧٧	١٣	
٢,٩٨	٢,٦٢	٢,١٤	١,٧٦	١٤	
٢,٩٥	٢,٦٠	٢,١٣	١,٧٥	١٥	
٢,٩٢	٢,٥٨	٢,١٢	١,٧٥	١٦	
٢,٩٠	٢,٥٧	٢,١١	١,٧٤	١٧	
٢,٨٨	٢,٥٥	٢,١٠	١,٧٣	١٨	
٢,٨٦	٢,٥٤	٢,٠٩	١,٧٣	١٩	
٢,٨٥	٢,٥٣	٢,٠٩	١,٧٢	٢٠	

تابع ملحق (٣) جدول قيمة (ف) المقابلة للدرجات الحرة المختلفة

١.١٩	١.٢٢	١.٢٦	١.٣٢	١.٣٥	١.٤٢	١.٤٥	١.٥٢	١.٥٧	١.٦٢	١.٦٩	١.٧٤	٢.٠٠
١.٢٨	١.٣٢	١.٣٩	١.٤٨	١.٥٣	١.٦٢	١.٦٩	١.٧٩	١.٨٨	١.٩٧	٢.٠٩	٢.٢٧	
١.١٣	١.١٦	١.٢٢	١.٢٨	١.٣٢	١.٣٨	١.٤٢	١.٤٩	١.٥٤	١.٦٠	١.٦٧	١.٧٢	٤.٠٠
١.١٩	١.٢٤	١.٣٢	١.٤٢	١.٤٧	١.٥٧	١.٦٤	١.٧٤	١.٨٤	١.٩٢	٢.٠٤	٢.١٢	
١.٠٨	١.١٣	١.١٩	١.٢٦	١.٣٠	١.٣٦	١.٤٢	١.٤٧	١.٥٣	١.٥٨	١.٦٥	١.٧٠	١.٠٠
١.١١	١.١٩	١.٢٨	١.٣٨	١.٤٤	١.٥٠	١.٦١	١.٧١	١.٨١	١.٨٩	٢.٠١	٢.٠٩	
١.١٠٠	١.١١	١.١٧	١.٢٤	١.٢٨	١.٣٥	١.٤٠	١.٤٦	١.٥٢	١.٥٧	١.٦٤	١.٦٩	
١.٠٠	١.١٥	١.٢٥	١.٣٦	١.٤١	١.٥٢	١.٥٩	١.٦٩	١.٧٩	١.٨٧	١.٩٩	٢.٠٧	

تابع منحسق (٤) دلالة (ت) للطرفين وللطرف الواحد

٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,١٠	دلالة الطرفين	
٠,٠٠٥	٠,٠١	٠,٠٢٥	٠,٠٥	دلالة الطرف الواحد	
٢,٨٣	٢,٥٢	٢,٠٨	١,٧٢	٢١	درجات الحرية
٢,٨٢	٢,٥١	٢,٠٧	١,٧٢	٢٢	
٢,٨١	٢,٥٠	٢,٠٧	١,٧١	٢٣	
٢,٧٩	٢,٤٩	٢,٠٦	١,٧١	٢٥	
٢,٧٨	٢,٤٨	٢,٠٦	١,٧١	٢٦	
٢,٧٧	٢,٤٧	٢,٠٥	١,٧٠	٢٧	
٢,٧٦	٢,٤٧	٢,٠٥	١,٧٠	٢٨	
٢,٧٦	٢,٤٦	٢,٠٥	١,٧٠	٢٩	
٢,٧٥	٢,٤٦	٢,٠٤	١,٧٠	٣٠	
٢,٧٤	٢,٤٥	٢,٠٤	١,٧٠	٣١	
٢,٧٤	٢,٤٥	٢,٠٤	١,٦٩	٣٢	
٢,٧٣	٢,٤٤	٢,٠٣	١,٦٩	٣٣	
٢,٧٣	٢,٤٤	٢,٠٣	١,٦٩	٣٤	
٢,٧٢	٢,٤٤	٢,٠٣	١,٦٩	٣٥	
٢,٧٢	٢,٤٣	٢,٠٣	١,٦٩	٣٦	
٢,٧٢	٢,٤٣	٢,٠٣	١,٦٩	٣٧	
٢,٧١	٢,٤٣	٢,٠٢	١,٦٩	٣٨	
٢,٧١	٢,٤٣	٢,٠٢	١,٦٨	٣٩	
٢,٧٠	٢,٤٢	٢,٠٢	١,٦٨	٤٠	

تابع ملحق (٤) دلالة (ت) للطرفين وللطرف الواحد

٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,١٠	دلالة الطرفين	
٠,٠٠٥	٠,٠١	٠,٠٢٥	٠,٠٥	دلالة الطرف الواحد	
٢,٦٨	٢,٤٠	٢,٠١	١,٦٨	٥٠	درجات الحرية
٢,٦٦	٢,٣٩	٢,٠٠	١,٦٧	٦٠	
٢,٦٥	٢,٣٨	١,٩٩	١,٦٧	٧٠	
٢,٦٣	٢,٣٧	١,٩٩	١,٦٦	٨٠	
٢,٦٣	٢,٣٧	١,٩٩	١,٦٦	٩٠	
٢,٦٣	٢,٣٦	١,٩٨	١,٦٦	١٠٠	
٢,٦٠	٢,٣٥	١,٩٧	١,٦٥	٢٠٠	
٢,٥٩	٢,٣٤	١,٩٧	١,٦٥	٣٠٠	
٢,٥٩	٢,٣٤	١,٩٧	١,٦٥	٤٠٠	
٢,٥٩	٢,٣٣	١,٩٦	١,٦٥	٥٠٠	

ملحق (٥): جدول قيم χ^2 المقابلة لنسب الاحتمالات المختلفة

د ح	٠,٩٩	٠,٩٨	٠,٩٥	٠,٩٠	٠,٨٠	٠,٧٠
١	٠,٠٠٠١٥٧	٠,٠٠٠٦٢٨	٠,٠٣٦٣	٠,٠١٥٨	٠,٠٦٤٢	٠,١٤٨
٢	٠,٠٢٠١	٠,٠٤٠٤	٠,١٠٣	٠,٢١١	٠,٤٤٦	٠,٧١٣
٣	٠,١١٥	٠,١٥٨	٠,٣٥٢	٠,٥٨٤	٠,١٠٠٥	١,٤٢٤
٤	٠,٢٩٧	٠,٤٢٩	٠,٧١١	١,٠٦٤	١,٦٤٩	٢,١٩٥
٥	٠,٥٥٤	٠,٧٥٢	١,١٤٥	١,٦١٠	٢,٣٤٣	٣,٠٠٠
٦	٠,٨٧٢	١,١٢٤	١,٦٣٥	٢,٢٠٤	٣,٠٧٠	٣,٨٢٨
٧	١,٢٣٩	١,٩٦٤	٢,١٦٧	٢,٨٣٣	٣,٨٢٢	٤,٦٧١
٨	١,٦٤٦	٢,٠٣٢	٢,٧٣٢	٣,٤٩٠	٣,٥٩٤	٥,٥٢٧
٩	٢,٠٨٨	٢,٥٣٢	٣,٣٢٥	٤,١٦٨	٥,٣٨٠	٦,٢٩٣
١٠	٢,٥٨٨	٣,٠٥٩	٣,٩٤٠	٤,٨٦٥	٦,١٧٩	٧,٢٦٧
١١	٣,٠٥٣	٣,٦٠٩	٤,٥٧٥	٥,٥٧٨	٦,٩٨٩	٨,١٤٨
١٢	٣,٥٧١	٤,١٧٨	٥,٢٢٦	٦,٣٠٤	٧,٨٠٧	٩,٠٣٤
١٣	٤,١٠٧	٤,٧٦٥	٥,٨٩٦	٦,٠٤٢	٨,٦٤٣	٩,٩٢٦
١٤	٤,٦٦٠	٥,٣٦٨	٦,٥٧١	٦,٧٩٠	٩,٤٦٧	١٠,٨٢١
١٥	٥,٢٢٩	٥,٩٨٥	٧,٢٦١	٧,٥٤٧	١٠,٣٠٧	١١,٧٢١
١٦	٥,٨١٢	٦,٦١٤	٧,٩٦٢	٨,٣١٢	١١,١٥٢	١٢,٦٢٤
١٧	٦,٤٠٨	٧,٢٥٥	٨,٦٧٢	٩,٠٨٥	١٢,٠٠٢	١٣,٥٣٠
١٨	٧,٠١٥	٧,٩٠٩	٩,٣٩٠	٩,٨٦٥	١٢,٨٥٧	١٤,٤٤٠
١٩	٧,٦٣٣	٨,٥٦٧	١٠,١١٧	١١,٦٥١	١٣,٧١٩	١٥,٣٥٢
٢٠	٨,٢٦٠	٩,٢٢٧	١٠,٨٥١	١٢,٤٤٣	١٤,٥٧٨	١٦,٢٦٦

تابع ملحق (٥) جدول قيم χ^2 المقابلة لنسب الاحتمالات المختلفة

د ح	٠,٩٩	٠,٩٨	٠,٩٥	٠,٩٠	٠,٨٠	٠,٧٠
٢١	٨,٨٩٧	٧,١٩٥	١١,٥٩١	١٣,٢٤٠	١٥,٤٤٥	١٧,١٨٢
٢٢	٩,٥٤٢	١٠,٦٠٠	١٢,٣٣٨	١٤,٠٤١	١٦,٣١٤	١٨,١٠١
٢٣	١٠,١٩٦	١١,٢٩٣	١٣,٠٩١	١٤,٨٤٨	١٧,١٨٧	١٨,٠٢١
٢٤	١٠,٨٥٦	١١,٩٩٢	١٣,٨٤٨	١٥,٦٥٩	١٨,٠٦٢	١٩,٩٤٣
٢٥	١١,٥٢٤	١٢,٦٩٧	١٤,٦١١	١٦,٤٧٣	١٨,٩٤٠	٢٠,٨٦٧
٢٦	١٢,١٩٨	١٣,٤٠٩	١٥,٣٧٩	١٧,٢٩٢	١٩,٨٢٠	٢١,٧٩٢
٢٧	١٣,٨٧٩	١٤,١٢٥	١٦,١٥١	١٨,١١٤	٢٠,٧٠٣	٢٢,٧١٩
٢٨	١٣,٥٦٥	١٤,٨٤٧	١٦,٩٢٨	١٨,٩٣٩	٢١,٥٨٨	٢٣,٦٤٧
٢٩	١٤,٢٥٦	١٥,٥٧٤	١٧,٧٠٨	١٩,٧٦٨	٢٢,٤٧٥	٢٤,٥٧٧
٣٠	١٤,٣٩٥	١٦,٣٠٦	١٨,٤٩٣	٢٠,٥٩٩	٢٣,٣٦٤	٢٥,٥٠٨

تابع ملحق (٤) جدول قيم كا^٢ المقابلة لنسب الاحتمالات المختلفة

د ح	٠,٠١	٠,٢٠	٠,٥٠	٠,١٠	٠,٢٠	٠,٣٠	٠,٥٠
١	٦,٦٣٥	٥,٤١٢	٣,٨٤١	٢,٧٠٦	١,٦٤٢	١,٠٧٤	٠,٤٥٥
٢	٩,٢١٠	٧,٨٢٤	٥,٩٩١	٤,١٠٥	٢,٢١٩	٢,٤٠٨	١,٨٢٦
٣	١١,٣٤٥	٩,٨٣٧	٧,٨٧٥	٦,٢٥١	٤,٢٤٢	٣,٦٦٥	٢,٣٦٦
٤	١٣,٢٧٧	١١,٦٦٨	٩,٤٨٨	٧,٧٧٩	٥,٩٨٩	٤,٨٧٨	٣,٣٥٧
٥	١٥,٠٨٦	١٣,٢٨٨	١١,٠٧٠	٩,٢٣١	٧,١٨٩	٦,٠٦٤	٤,٢٥١
٦	١٦,٦٢٢	١٥,٠٢٣	١٢,٥٩٢	١٠,٦٤٥	٨,٥٥٨	٧,٢٣١	٥,٣٤٨
٧	١٨,٤٦٥	١٦,٦٢٢	١٤,٠٦٧	١٢,٠٧٦	٩,٨٠٣	٨,٢٨٢	٦,٣٤٦
٨	١٠,٠٩٠	١٨,١٦٨	١٥,٥٠٧	١٣,٣٦٢	١١,٠٣٠	٩,٢٤٩	٧,٣٤٤
٩	٢١,٦٦٦	١٩,٦٧٩	١٦,٩١٩	١٤,٦١٤	١٢,٢٤٧	١٠,٦٥٧	٨,٣٤٢
١٠	٢٤,٢٠٩	٢١,١٦١	١٨,٣٠٧	١٥,٩٨٧	١٣,٤٤٢	١١,٧٨١	٩,٣٤٢
١١	٢٤,٧٢٥	٢٢,١١٨	١٩,٦٧٥	١٧,٢٧٥	١٤,٦٣١	١٢,٨٩٩	١٠,٣٤١
١٢	٢٦,٢١٧	٢٤,٠٥٤	٢١,٠٣٦	١٨,٥٤٩	١٥,٨١٢	١٤,٠١١	١١,٣٤٠
١٣	٢٧,٦٠٨	٢٥,٤٧١	٢٢,٣٦٢	١٩,٨١٢	١٦,٩٨٥	١٥,١١٩	١٢,٣٤٠
١٤	٢٩,١٤١	٢٦,٨٧٣	٢٢,٦٨٥	٢١,٠٦٤	١٨,١٥١	١٦,٢١٢	١٣,٣٣٩
١٥	٣٠,٥٧٨	٢٨,٢٥٩	٢٤,٩٩٦	٢٢,٣٠٧	١٩,٢١١	١٧,٣٢٢	١٤,٣٣٩
١٦	٣٢,٠٠٠	٢٩,٦٣٣	٢٦,٢٩٦	٢٣,٥٤٢	٢٠,٤٦٥	١٨,٤١٨	١٥,٣٣٨
١٧	٣٣,٤٠٩	٣٠,٩٩٥	٢٧,٥٨٧	٢٤,٧٦٩	٢١,٦١٥	١٩,٥١١	١٦,٣٣٨
١٨	٣٤,١٠٥	٣٢,٢٤٦	٢٨,٨٦٩	٢٥,٩٨٩	٢٢,٧٦٠	٢٠,٦٠١	١٧,٣٣٨
١٩	٣٦,١٩١	٣٣,٦٨٧	٣٠,٠٤٤	٢٧,٢٠٤	٢٣,٩٠٠	٢١,٦٨٩	١٨,٣٣٨
٢٠	٣٧,٥٦٦	٣٥,٠٢٠	٣١,٤١٠	٢٨,٤١٢	٢٤,٠٣٨	٢٢,٧٧٥	١٩,٣٣٧

تابع ملحق (٥) جدول قيم ك^٢ المقابلة لنسب الاحتمالات المختلفة

د ح	٠,٥٠	٠,٣٠	٠,٢٠	٠,١٠	٠,٥٠	٠,٢٠	٠,٠١
٢١	١٩,٣٣٧	٢٢,٧٧٥	٢٤,٠٣٨	٢٨,٤١٢	٣١,٤١٠	٣٥,٠٢٠	٣٧,٥٦٦
٢٢	٢٠,٣٣٧	٢٣,٨٥٨	٢٥,٧١٧	٢٩,٦١٥	٣٢,٦٧١	٣٦,٣٤٣	٣٨,٩٣٢
٢٣	٢١,٣٣٧	٢٤,٩٣٩	٢٧,٣٠١	٣٠,٨١٣	٣٣,٩٢٤	٣٧,٦٥٩	٤٠,٢٩٨
٢٤	٢٣,٣٣٧	٢٧,٠٩٦	٢٩,٥٥٣	٣٣,١٩٦	٣٦,١٩٦	٤٠,٢٧٠	٤٢,٩٨٠
٢٥	٢٤,٣٣٧	٢٨,١٧٢	٣٠,٦٧٥	٣٤,٣٨٢	٣٤,٣٨٢	٤١,٥٦٦	٥٤٤,٣١٤
٢٦	٢٥,٣٣٦	٢٥,٢٤٦	٣١,٧٩٥	٣٥,٥٦٣	٣٥,٥٦٣	٤٢,٨٥٦	٤٥,٦٤٢
٢٧	٢٦,٣٣٦	٣٠,٣١٩	٣٢,٩١٠	٣٦,٧٤١	٤٠,١١٣	٤٤,١٤٠	٤٦,٩٦٣
٢٨	٢٧,٣٣٦	٣١,٣٩١	٣٤,٠٢٧	٣٧,٩١٦	٤١,٣٣٧	٤٥,٤١٩	٤٨,٢٧٨
٢٩	٢٨,٣٣٦	٣٢,٤٦١	٣٥,١٣٩	٣٥,١٣٩	٣٩,٠٨٧	٤٢,٥٥٧	٤٦,٦٩٣
٣٠	٢٩,٣٣٦	٣٣,٥٣٠	٣٦,٢٥٠	٤,٢٢٥٦	٤٣,٧٧٣	٤٧,٨٦٧	٥٠,٨٩٢

المحتويات

الصفحة	الموضوع
٥	الفصل الأول: <u>الفروق الفردية</u> .
٢٧	الفصل الثانى: <u>التكوين العقلى</u> .
٥٥	الفصل الثالث: <u>الذكاء وقياسه</u> .
٧٣	الفصل الرابع: <u>خصائص الذكاء</u> .
١٠٩	الفصل الخامس: <u>فوائد المقاييس العقلية</u> .
١٦١	الفصل السادس: <u>العمليات المعرفية</u> .
١٩٧	الفصل السابع: <u>التفكير وطرق قياسه</u> .
٢٤١	الفصل الثامن: <u>التقويم والقياس وأدوات القياس</u> .
٢٦٣	الفصل التاسع: <u>خطوات بناء الاختبارات التحصيلية</u> .
٣٠٧	الفصل العاشر: <u>الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك</u> .
٣٣٥	الفصل الحادى عشر: <u>تفسير نتائج القياس النفسى والتربوى</u> .
٣٥٧	الفصل الثانى عشر: <u>شروط الاختبار الجيد</u> .
٣٧٧	الفصل الثالث عشر: <u>أوجه النقد التى توجه للإختبارات التحصيلية</u> .
٣٩٧	الفصل الرابع عشر: <u>أهمية الاحصاء الوصفى فى البحوث النفسية والتربوية</u> .
٤٠٣	الفصل الخامس عشر: <u>مقاييس النزعة المركزية</u> .

Bibliotheca Alexandrina



0389722